

MEJORA DEL ACCESO Y LA CALIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS EN LA ESCUELA DE PRIMARIA DE BAIWANGUÉ EN LA REGIÓN DE GUÉRA, CHAD.



XII CURSO DE HABITABILIDAD BÁSICA – ICHaB – JUNIO 2009

Lorena Andrés Sancho
Gonzalo Sánchez García
Verónica Sánchez Carrera

I.1. FORMULARIO DE PROYECTO

1. DATOS DE LOS AGENTES. ONG SOLICITANTE Y DEL SOCIO LOCAL

1. ONG solicitante.

En este caso, la organización solicitante se conforma por el convenio realizado entre la ONGD Entreculturas Fe y Alegría y el Instituto de Habitabilidad Básica de la UPM (ICHaB).

2. Socio local.

Fe y Alegría-Chad (Foi et Joie-Tchad);

Dirección: B.P. 456 N'Djamena, Chad;

Fecha de constitución: 19/02/2008;

Forma jurídica: Asociación;

Ámbito de Actuación: Sector educativo (ver Estatutos en Anexo 14).

Persona responsable del proyecto: Alfredo Vizcarra S.J;

Email: gavizmo@yahoo.co.uk

2. PRESENTACIÓN Y RESUMEN DEL PROYECTO

Título: Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en la escuela de primaria de Baiwangué en la región de Guéra, Chad

Resumen del proyecto.

El presente proyecto busca mejorar el acceso y las infraestructuras educativas de 19 escuelas de primaria identificadas por la contraparte con el fin de crear un modelo educativo de calidad en la región de Guéra en el Chad. Para ello, se va a basar en una de las 3 escuelas piloto identificadas por la contraparte, la escuela primaria de Baiwangué que cuenta con 261 alumnos y alumnas y un cuerpo docente de 5 personas.

Se pretende conseguir una mejora de las infraestructuras así como favorecer la transferencia de conocimientos y tecnologías Sur-Norte y Norte-Sur entre todos los agentes implicados, en el marco de un programa de 19 escuelas en toda la región.

Localización clara del proyecto.

País: República del Chad

Escuela de Baiwangué: Comunidad de Baiwangué dentro de la Subprefectura de Mongo Rural en la Región del Guéra, (Anexo 1.3)

3. CONTEXTO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

3.1. Contexto y antecedentes:

El proyecto se localiza en el Chad, país del África Subsahariana donde el 80% de la población vive por debajo del umbral de pobreza. Según el Índice de Desarrollo Humano del PNUD (2007) ocupa el puesto 170 de un total de 175, considerándose bajo (ver Anexo 2.2).

Chad está considerado en el Plan África como país de especial seguimiento y en marzo del 2006 se anunció la decisión de España de canjear parte de la deuda del Chad (junto a otro 5 países africanos) por proyectos educativos y enmarcó esta iniciativa en la nueva apuesta española por el continente africano (ver Anexo 2.1). Además, en mayo de 2008, se aprobó la participación de España en la Operación EUFOR Chad-RCA, lo que justifica aun más la intervención española en dicho país.

El PIB del país depende en más de la mitad del sector de la industria (producción y exportación del petróleo), habiendo éste superado las exportaciones de algodón. Más del 80% de la población se dedica a actividades agrícolas, el 86% en el caso de las mujeres, pero la mayor parte de la agricultura es de subsistencia (mijo, maíz, mandioca, batata) y se ha visto seriamente afectada por la sequía y las plagas de insectos.

La región del Guéra, llamada país del Hadjerai (gente de la montaña), cuenta con una superficie de 60.000 km². Se sitúa al centro-sur del Chad, en la zona climática del África subsahariana (cinturón saheliano). La población de la región se estima en unos 306.653 hab.(1993) de los cuales el 86% son sedentarios (83% rural y 17% urbano) y el 14% restante nómadas. Sus habitantes constituyen una mezcla étnico-lingüística importante donde destacan las lenguas nilo-saharianas, afroasiáticas y las kongo-kordofan. Se encuentra también como lengua dominante el árabe chadiano, y el francés se utiliza en la enseñanza considerándose, junto al árabe clásico, como lengua oficial. Los grupos étnico-lingüísticos predominantes son los hadjerai (66,18 %) y los árabes (21,11 %). En lo referente a la religión, convive la comunidad musulmana (mayoritaria en la región), la protestante y la católica.

Dentro del sector educativo, la tasa de alfabetización nacional es del 25,7% para adultos siendo en el caso de las mujeres del 12,8% y del 37,6% para jóvenes (ver estadísticas en Anexo 2.2).

En el caso específico de la región y de la educación de primaria, se distinguen dos tipos de escuelas; las escuelas católicas asociadas (ECA) y las escuelas comunitarias.

Existen un total de 7 escuelas católicas en toda la región que acogen a un total de 2.082 alumnos y alumnas (61,8% son chicas), lo que refleja la importancia en el acceso educativo de las mismas y donde hay un total de 21 docentes formados, 4 en curso y 11 comunitarios.

En el caso de las escuelas comunitarias, su número asciende a 119 y cuentan tan solo con 78 docentes formados y pagados por el Estado (12 personas de lengua árabes, 4 bilingües y 62 francófonos), 302 comunitarios (18 pendientes de integración al sistema oficial, 165 formados por ONGDs y 119 sin ninguna formación pedagógica). En el caso donde los docentes no son pagados por el Estado, son los padres de los alumnos y alumnas los que intentan garantizar sus gastos. El número de estudiantes de primaria es de 22.562 donde el 43,7% son chicas.

Si a esto se añade un trabajo existente previo en el sector de la educación con la sociedad de Guéra, Fe y Alegría-Chad ha creído conveniente comenzar su intervención en dicha región con la idea de garantizar continuidad y novedad a dicho proyecto.

En este marco, se seleccionaron tres escuelas piloto para comenzar el proyecto (Dougoul, Baiwangué y Bardangal) del total de 19 escuelas identificadas (ver Anexo 1.5) que formarán parte de la Red de escuelas "Fe y Alegría 1". Se trata de escuelas comunitarias que fueron construidas por la ONGD italiana «ACRA» para la población campesina.

Para la selección de las mismas se ha valorado como prioritario la participación activa de la población en los distintos proyectos y en la elaboración de éste. Se ha podido observar en su dinámica una progresión de los alumnos y alumnas inscritos cada año, y se constató el deseo profundo de la población para que sus escuelas se convirtiesen en escuelas de la red «Fe y Alegría». Además del interés que la población manifestó, se ha considerado que las escuelas del proyecto-piloto son representativas del carácter multilingüe y multiconfesional de la región de Guéra.

A finales del 2008 han comenzado las obras de construcción de la ampliación de la escuela piloto de Dougoul, y para el 2009 se pretende comenzar con las dos restantes. El presente proyecto propone un proyecto técnico constructivo para la ampliación de la escuela de Baiwangué, con el fin de que dicho modelo pueda replicarse al resto de escuelas identificadas.

Para la puesta en marcha de dicho proyecto educativo es imprescindible por un lado garantizar la permanencia de los maestros y maestras en sus comunidades mediante el pago de salarios y por otro, un importante trabajo de sensibilización con las comunidades sobre la importancia de su compromiso en el seguimiento del proyecto y del pago de salarios a los docentes comunitarios.

3.2 Población beneficiaria y otros actores implicados

-Alumnos y alumnas de la escuela primaria de Baiwangué: se trata de niños y niñas de la comunidad rural de Baiwangué con rango de edad entre los 6 y 12 años. Esta población va a beneficiarse directamente de las obras de ampliación de la escuela y de la mejora de las condiciones educativas. Hasta el momento, la escuela disponía de 3 aulas en duro y de 3 provisionales o hangares.

Tabla: Efectivos por niveles y sexo de la escuela de Baiwangué:

Género	CP1	CP2	CE1	CE2	CM1	CM2	Total
Niños	38	23	21	17	16	22	137
Niñas	33	24	25	13	18	11	123
Total	71	47	46	30	34	33	261

En la tabla se observa que a medida que se aumenta de curso, disminuyen los efectivos. Esto se debe a que los niños y niñas ya se encuentran en edad de trabajar y de aportar ingresos a las familias por lo que a menudo abandonan la escuela. En el caso de las niñas es todavía mas grave ya que muchas de ellas empiezan a casarse o se quedan embarazadas a temprana edad.

-Cuerpo docente de la escuela primaria de Baiwangué que se compone de:

o 1 director (funcionario cualificado pagado por el Estado)

o 3 maestros o maestras comunitarios (pagados por la comunidad)

o 1 maestro o maestra comunitario árabe parlante (pagado por la comunidad)

Este colectivo se beneficiará de la mejora de la calidad de las infraestructuras escolares a la hora de dar clase. También, se beneficiarán de que la escuela pase a formar parte de la Red Fe y Alegría y de los trabajos de la misma en cuestiones de sensibilización a los padres y madres del alumnado en relación a la importancia de mantener los pagos en plazo a los docentes.

-Asociación de Padres del Alumnado (APE): En el caso de Baiwangué, la APE está presidida por 6 miembros (1 presidente (M. Koukou Tori), 1 vice-presidente, 1 secretaria, 1 tesorero y 2 consejeros) y 123 padres de familia y en torno al doble de mujeres. El principal requisito para que Fe y Alegría trabaje en una comunidad determinada es que se observe una implicación y participación por parte de sus habitantes.

La participación de este colectivo a lo largo de todas las fases del proyecto va a ser crucial y determinante. El compromiso de los padres de familia se concretiza en un acuerdo firmado entre el APE y la contraparte (ver Anexo 20). La comunidad de Baïwangué: se estima que hay unas 800 personas aunque no existen estadísticas oficiales que lo determinen (se ha estimado según los asistentes en las Asambleas y la media en el Chad de que 1 de cada 2 personas tienen menos de 18 años). Parte de la comunidad está representada por las APE pero se considera que el resto también se beneficiará de la mejora de sus infraestructuras educativas.

-La Asociación Laica para la Salvaguardia de Actividades de Desarrollo (ALSADER): es una asociación local compuesta por 20 miembros y con más de 10 años de experiencia de desarrollo comunitario en la región de Guéra. Fueron los encargados de construir parte de las escuelas en duro (3 aulas) de las 19 escuelas identificadas por Fe y Alegría-Chad (ver fotos en Anexo 3.3). Su participación en el proyecto es fundamental para llevar a cabo la ampliación de la escuela de Baïwangué. La relación con la contraparte es buena y no se trata de una simple empresa constructora ya que su trabajo lleva implícito una importante labor de sensibilización de la comunidad previas al trabajo mismo de construcción. Además, se pretende que el técnico expatriado forme al equipo en la utilización de la máquina de Bloques de Tierra Compactada (BTC).

-Instituto Universitario Politécnico de Mongo (IUPM): éste fue creado el 2 de septiembre de 2002 y depende del Ministerio de Enseñanza Superior de Investigación Científica y de Formación Profesional. En el ámbito del proyecto se va a beneficiar por un lado de la formación del técnico expatriado durante el taller previsto y por otro del manual de construcción de escuelas en la región de Guéra en el cual también realizará un aporte de investigación y estudio. De esta manera, se estrecharán los lazos de esta Universidad con la contraparte al igual que con el trabajo de la UPM en España a través del ICHaB-UPM.

-Centro de Formación Técnico y Profesional de Mongo: se trata de un centro técnico con el cual se pretende colaborar en el seno del proyecto en lo que respecta a la mejora de sistemas constructivos y de transferencia de tecnologías.

-Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (España): junto con la colaboración del ICHaB-UPM, se encargará de estudiar técnicas de estructuras metálicas ligeras para las cubiertas de las aulas que se van a construir.

-Fe y Alegría-Chad: la contraparte va a ser la responsable de coordinar las relaciones con los actores mencionados mediante diferentes acuerdos suscritos y como fin último persigue solucionar los problemas detectados y acompañar a la comunidad de Baïwangué y en especial a la supervisión de actividades de gestión de la escuela de primaria que ya forma parte de la Red de escuelas Fe y Alegría 1.

3.3. Principales problemas detectados:

Durante 2007 y 2008 el equipo de sensibilización de Fe y Alegría Chad realizó un total de 18 visitas a la zona de intervención del proyecto en Baiwangué con el objetivo de llevar a cabo una identificación de las necesidades educativas de la población. Durante dichas visitas se realizaron reuniones con miembros de la comunidad, asociaciones de padres y madres, maestros/as de las escuelas comunitarias y los estudiantes de las escuelas. Como se ha mencionado en el apartado de contexto, uno de los principales problemas educativos que afectan al Chad son los altos niveles de analfabetismo entre la población adulta, los bajos niveles de escolarización y el bajo nivel de permanencia en la escuela. Los datos sobre la situación educativa en Chad revelan la importancia de incidir en la mejora de la educación.

El principal problema al que se enfrenta la población de Baiwangué es la falta de acceso a una educación en condiciones dignas. Ante esta situación, los recursos del Estado son insuficientes para hacer frente a los retos educativos, entre ellos la baja formación del personal docente, la baja remuneración y la falta de materiales didácticos.

A través de los talleres y las visitas realizadas durante la identificación se identificaron algunas de las principales causas (ver árbol de problemas en Anexo 3.1) que dificultan el acceso a una educación de calidad:

- Insuficientes y precarias infraestructuras: actualmente la falta de infraestructuras genera el hacinamiento de niños y niñas en el aula. La mayoría de las instalaciones se encuentran en un estado precario y existe un escaso conocimiento de los sistemas técnicos de construcción de escuelas o de tecnologías apropiadas para el mantenimiento y la mejora de las infraestructuras. Además, tan solo hay un edificio en duro en cada escuela que alberga 3 aulas para 3 cursos. Los otros 3 cursos se reciben en hangares provisionales.
- Bajo rendimiento de los profesores: uno de los principales problemas relacionados con la calidad de la educación es la baja cualificación de los docentes. Asimismo, la escasa y tardía remuneración, la falta de un sistema de seguimiento y evaluación del profesorado, la desmotivación y la falta de materiales didácticos influyen en la calidad de la enseñanza.
- Poca integración y permanencia de las chicas: la situación económica y la falta de sensibilización de las familias influyen en la baja escolarización de los estudiantes, pero especialmente de las niñas, entre las que se observa un alto índice de abandono.

3.4 Análisis de Objetivos

Los objetivos mencionados a continuación están dirigidos a mejorar la calidad educativa en la región de Guéra, y en concreto de la comunidad de Baïwangué. Tal y como figura en el árbol de objetivos (ver árbol de objetivos en Anexo 3.2), esto se puede alcanzar a través de los siguientes resultados:

- La ampliación y mejora de las infraestructuras educativas: indispensable para la mejora y aumento de la cobertura educativa es la ampliación de las infraestructuras y de la mejora de los conocimientos técnicos y de la tecnología existente.
- Una mejora del rendimiento del profesorado: esto se puede alcanzar a través de una mejora de la calidad y suministro de materiales didácticos, la formación del profesorado y la introducción de un sistema de supervisión y seguimiento.
- Una mejora de la integración y permanencia de las chicas en la escuela: para intentar promover la permanencia de las chicas en la escuela será fundamental un trabajo de sensibilización previo con las familias para concienciar sobre la importancia de la educación de las chicas.

3.5 Análisis de alternativas y justificación de la intervención elegida

La selección de la intervención se ha realizado en base a los siguientes factores:

- Las necesidades detectadas durante todo el proceso de identificación en colaboración con Fe y Alegría - Chad y los beneficiarios. Entre las principales necesidades, la ampliación de las infraestructuras y la calidad de las mismas fue mencionada como una de las principales prioridades.
- El análisis de objetivos en conjunto con Fe y Alegría - Chad, los beneficiarios y otros actores implicados.
- La manera de trabajo de la contraparte, Fe y Alegría - Chad. Su trabajo destaca por su implicación con la población local y las autoridades locales. Fe y Alegría - Chad acentúa la importancia de fomentar la participación de la comunidad como parte del entorno escolar.
- Los recursos y capacidades de Entreculturas y el ICHaB-UPM: Entreculturas cuenta con nueve años de experiencia en la gestión de proyectos de educación. Durante todos estos años se ha apoyado la labor educativa de Fe y Alegría en América Latina y África. Por otro lado, el consorcio con el ICHaB-UPM, aporta al proyecto los recursos y capacidades técnicas así como

la innovación en materia de habitabilidad y construcción de infraestructuras, ofreciendo una oportunidad para la transferencia de conocimientos y tecnología al proyecto.

Considerando todos estos factores y especialmente las prioridades de intervención definidas durante la identificación, la estrategia del proyecto se enfocará en la ampliación y mejora de las infraestructuras educativas de la escuela de primaria de Baiwangué a través de la renovación/construcción de aulas y la transferencia de conocimientos y tecnología adecuada y apropiada.

En cuanto a los materiales para la construcción se incidirá en la utilización de materiales locales y en la transferencia de tecnología apropiada y apropiable. La implementación del proyecto se llevará a cabo en estrecha colaboración con las autoridades locales, los institutos y universidades técnicos de Mongo y con la participación de los beneficiarios.

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Objetivo general

Mejorar el acceso y la calidad de la educación en la región de Guéra, Chad.

4.2 Objetivos específicos del proyecto:

Mejorar el acceso y la calidad de la infraestructura educativa de la comunidad de Baiwangué favoreciendo la transferencia de conocimientos y tecnologías Sur-Norte y Norte-Sur.

4.3 Resultados esperados, indicadores y fuentes de verificación:

Resultado 1.

Ampliado el centro educativo de educación primaria de la comunidad de Baiwangué.

Resultado 2.

Facilitada la colaboración y transferencia de conocimientos y tecnologías entre los actores implicados en el proyecto (IUPM, Centro de Formación Técnico y Profesional de Mongo, Fe y Alegría-Chad, ICHaB-UPM y Entreculturas).

4.4 Actividades y cronograma:

Resultado 1.

Ampliado el centro educativo de educación primaria de la comunidad de Baiwangué.

Actividad 1.1:

Trabajos previos de sensibilización de la comunidad beneficiaria por parte de la organización local ALSADER y construcción de hangares (aulas) provisionales de entramado de paja en las que impartir las clases durante la ejecución de las obras de ampliación.

Actividad 1.2:

Desarrollo del proyecto técnico de ampliación de la escuela de primaria de la comunidad de Baiwangué, con la participación de los beneficiarios y la contraparte, que incluirá tres aulas, una sala polivalente, cocina, 2 bloques de letrinas (un total de 8) y cerramiento perimetral del conjunto en base al anteproyecto desarrollado en el XII Curso de Cooperación para el Desarrollo de Asentamientos Humanos en el Tercer Mundo, del ICHaB-UPM.

Actividad 1.3:

Ejecución de las obras de ampliación de la escuela de primaria de la comunidad de Baiwangué y entrega de la misma.

Resultado 2.

Facilitada la colaboración y transferencia de conocimientos y tecnologías entre los actores implicados en el proyecto (IUPM, Centro de Formación Técnico y Profesional de Mongo, Fe y Alegría-Chad, ICHaB-UPM y Entreculturas).

Actividad 2.1:

Investigación para la optimización de estructuras metálicas ligeras para cubiertas en el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (España) con técnicos del ICHaB-UPM

Actividad 2.2:

Elaboración, edición (25 ejemplares y web) y difusión de un Manual Técnico para la construcción de escuelas en la región de Guéra (Chad) con materiales autóctonos y tecnologías apropiadas basado en la investigación llevada a cabo a lo largo del proyecto y en la experiencia adquirida tras la construcción de dos escuelas piloto (Dougoul y Baïwangué).

Actividad 2.3:

Docencia sobre habitabilidad básica, escuelas, materiales autóctonos, mano de obra local y tecnologías apropiadas y apropiables para la región de Guéra (Chad) a través de un taller en el Instituto Universitario Politécnico de Mongo por parte del técnico expatriado del ICHaB-UPM.

Cronograma:

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1 (Proyecto)	X											
A2 (Sensibilización)		X	X									
A3 (Construcción)				X	X	X	X	X	X			
A4 (Investigación)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
A5 (BTC)			X	X	X							
A6 (Manual)					X	X	X	X	X	X	X	X
A7 (Taller Mongo)								X	X			
Actividades complementarias											X	X

4.5 Matriz de Planificación:

Objetivos	Resumen Descriptivo	Indicadores Objetivamente Verificables	Fuentes de Verificación	Hipótesis
Objetivo general	Mejorar el acceso y la calidad de la educación en la región de Guéra, Chad.	Una vez terminado el proyecto se ha actualizado el acuerdo firmado entre el APE de Baiwangué y Fe y Alegría-Chad por el cual la escuela sigue permaneciendo a la Red oficial de escuelas Fe y Alegría 1	Acuerdo de colaboración del año 2	La comunidad mantiene su interés en pertenecer a la red de escuelas Fe y Alegría 1 aportando mano de obra no cualificada y apropiándose del proyecto
Objetivo Específico	Mejorar el acceso y la calidad de la infraestructura educativa de la comunidad de Baiwangué favoreciendo la transferencia de conocimientos y tecnologías Sur-Norte y Norte-Sur	Al término del proyecto la tasa de matriculación de los alumnos y alumnas de primaria aumenta al menos en uno 10% respecto a la del curso escolar anterior	Registro de alumnos y alumnas matriculados en el curso 2010/2011	Se mantiene el interés por acudir a la escuela por parte de los beneficiario y la APE de la comunidad de Baiwangué
Resultados	<u>R. 1:</u> Construcción	I.O.V. 1.1. Obras de ampliación de la escuela construidas: tres aulas, sala polivalente, cocina y cerramiento perimetral. I.O.V. 1.2. Proyecto de ejecución de la obra de ampliación desarrollado por un equipo técnico. I.O.V. 1.3. Mínimo 3 reuniones de la comunidad con FeyA Chad para la	- Anteproyecto desarrollado en el XII Curso de Cooperación para el Desarrollo de Asentamientos Humanos en el Tercer Mundo. - Firma de acuerdo de colaboración entre ALSADER y Fe y Alegria-Chad - Proyecto de ejecución - Presupuesto detallado de la obra de ampliación - Informes de seguimiento de	- Los beneficiarios tienen interés y participan en las tareas comunitarias y las reuniones de sensibilización. - Las condiciones meteorológicas permiten realizar las obras de ampliación conforme a lo planificado

		<p>apropiación del diseño propuesto de ampliación de la escuela.</p> <p>I.O.V. 1.4. Mínimo 3 reuniones de concertación entre la comunidad y la organización ALSADER para la sensibilización de la comunidad en la importancia de su participación en las tareas previas (construcción de aulas provisionales) y de construcción de la ampliación de la escuela.</p> <p>I.O.V. 1.5. Hangares (aulas) provisionales construidos por la comunidad y la constructora.</p>	<p>la ejecución de la obra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico de la escuela antes y después de la intervención - Actas de las reuniones y listados de asistencia - Acta de recepción final de las obras 	
	R. 2: Transferencia tecnológica	<p>I.O.V. 2.1. Aporte de una máquina BREPAK de fabricación de BTC con tecnología mejorada.</p> <p>I.O.V. 2.2. Mínimo un modelo a escala de la estructura de cubierta del proyecto, investigado en el Instituto Eduardo Torroja (España).</p> <p>I.O.V.2.3. 2 desplazamientos de un técnico del ICHaB al Chad a lo largo del proyecto.</p> <p>I.O.V. 2.4. Mínimo de 3 sesiones de formación de los agentes implicados (Instituto Universitario Politécnico de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Máquina BREPAK de fabricación de BTC cedida a Fe y Alegría - Chad. - Informes técnicos de la investigación de estructuras metálicas ligeras para cubiertas desarrollada en el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción. - Listado de asistencia a las sesiones de formación en el manejo de la máquina de BTC. - Documento de análisis y evaluación de las dos escuelas construidas. - 25 ejemplares del Manual 	<ul style="list-style-type: none"> - El transporte de la máquina de BTC de España a Chad se produce sin inconvenientes ajenos al proyecto. - Existe interés por parte de la comunidad y de la constructora en aprender nuevas tecnologías. - Se mantiene el interés por parte del Instituto Universitario Politécnico de Mongo de participar en las tareas de investigación y docencia.

		<p>Mongo, organización ALSADER y la comunidad beneficiaria) en el manejo de la nueva máquina de BTC</p> <p>I.O.V. 2.5. Evaluación de las dos escuelas construidas: Dougoul y Baïwangué.</p> <p>I.O.V. 2.6. Elaborado el “Manual Técnico” para la construcción de escuelas en la región de Guéra (Chad) con materiales autóctonos y tecnologías apropiadas y apropiables.</p> <p>I.O.V. 2.7. Difusión del manual entre los agentes implicados</p> <p>I.O.V. 2.8. Material docente elaborado para el taller a impartir en Mongo.</p> <p>I.O.V. 2.9. Seis horas (mínimo) impartidas en un taller sobre “Habitabilidad básica, escuelas, materiales autóctonos, mano de obra local y tecnologías apropiadas y apropiables para la región de Guera (Chad)” en el Instituto Universitario Politécnico de Mongo</p>	<p>elaborado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manual traducido al francés. - Manual colgado de la página web: www.ichab.es - Material docente entregado en el taller. - Listado de asistentes al taller. - Certificado por parte del IUPM - Borrador de un Plan de Cooperación Técnica entre el IUPM y el Grupo de Cooperación ICHaB-UPM. 	
--	--	--	---	--

4.6. Recursos del proyecto:

Actividades	Recursos
A1 (Proyecto)	Arquitecto/s Material de escritorio y consumibles informáticos
A2 (Sensibilización)	Coordinador local, Técnico y trabajador social Transporte local Talleres Material de construcción y mano de obra local
A3 (Construcción)	Coordinador local, técnico, Jefe de obras y trabajador social Transporte local Material de escritorio y consumibles informáticos Material de construcción y mano de obra Mobiliario para las aulas
A4 (Investigación)	Arquitecto/s, Técnicos Material de construcción Tecnología para ensayos técnicos Material de escritorio y consumibles informáticos
A5 (BTC)	Coordinador local, Arquitecto/s, Técnicos, jefe de obra y Trabajador social Transporte local e internacional Material de construcción Viaje desplazado del ICHaB Dietas desplazado del ICHaB Material de escritorio y consumibles informáticos
A6 (Manual)	Coordinador local, Arquitecto/s, Técnicos, jefe de obra y Trabajador social Transporte local Viaje desplazado del ICHaB Dietas desplazado del ICHaB Traductor Material de escritorio y consumibles informáticos
A7 (Taller Mongo)	Coordinador local, Arquitecto, Técnicos IUPM Talleres

5. VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

5.1. Políticas de Apoyo:

El Artículo 35 de la Constitución chadiana, determina que la educación de primaria es gratuita y obligatoria en niños y niñas a partir de los 6 años. Sin embargo esto dista de ser real a pesar de que se trate de una de las prioridades del actual Gobierno del Chad. Fe y Alegría-Chad es un movimiento educativo al servicio de la sociedad y del Estado chadianos, para realizar una actividad complementaria en el marco de la educación pública; proponiendo una educación de calidad, allí donde las necesidades son más urgentes y allí donde las otras instituciones, oficiales o privadas, no llegan a cubrir las necesidades educativas. Por eso en el Chad pretende favorecer el sector rural.

En este sentido, pretende ser complementario a las políticas nacionales educativas y esto se ha visto reflejado en el conjunto de las autoridades educativas de la región y del país que han acogido con expectativa el proyecto y han manifestado su colaboración (ver Anexo 20).

En líneas generales su participación permite:

- Que las escuelas cuenten con maestros formados pagados por el Estado, lo cual se irá dando a medida que las posibilidades del Estado chadiano lo permitan.
- La ejecución de los programas de formación y de seguimiento conjuntos.

Por otro lado, se busca que el personal local que trabaje en la oficina nacional sea personal del Estado destacado a “Fe y Alegría – Chad”, a fin de lograr que el Estado se comprometa en el financiamiento de la institución. En estos momentos hay 3 funcionarios del Ministerio de Educación destacados.

5.2. Aspectos Institucionales:

Considerando que en la organización política del Chad las autoridades tradicionales juegan un rol muy importante, el proyecto ha asegurado que éstas se impliquen en el proyecto a fin de garantizar los resultados.

Es así que se ha logrado el apoyo de los dos Jefes de Cantón en los que se encuentran las escuelas piloto: el jefe de Cantón Dadjo Hamid Moussa y el jefe de Cantón Migamia Ahmat Mareph.

Su participación da confianza a la población y les anima a comprometerse con el proyecto. Asimismo, ellos pueden jugar un rol estabilizador en los momentos de convulsión social (huelgas, crisis políticas o militares).

Sin embargo, dada la precariedad del estado chadiano, Fe y Alegría - Chad es consciente que el éxito del proyecto y su sostenibilidad pasa por un compromiso elevado de los padres de familia de alumnos y alumnas a fin de garantizar el funcionamiento de las escuelas.

Este compromiso se concretiza de la siguiente manera (ver Anexo 19):

- Aporte de material y mano de obra en los trabajos de construcción
- Aportes para el funcionamiento de la escuela
- Aportes para el pago de los salarios de los maestros y maestras comunitarios
- Aportes para la realización de los talleres de formación organizados por FeyA-Chad

5.3. Aspectos Socioculturales:

Fe y Alegría - Chad es consciente de que el desarrollo de sus actividades en la región de Guéra tiene un contexto particular ya que la mayoría de la población es musulmana. Esto exige que se deba poner especial atención a los siguientes elementos:

± la formación en valores como: el diálogo, el respeto mutuo, el trabajo en equipo y la apertura a los otros.

± la contribución al descubrimiento de la diferencia como una riqueza de la que cada uno puede alimentarse.

± la garantía de que el proyecto educativo de Fe y Alegría - Chad tiene por objetivo el desarrollo personal y social en toda sus dimensiones, respetando la fe de cada uno y a cada uno de los miembros de la comunidad educativa.

Tanto los Jefes de Cantón como la APE (Asociación de Padres de Alumnos) van a apoyar los objetivos del proyecto siendo esta condición imprescindible para el éxito del mismo.

5.4. Enfoque de género:

Uno de los problemas detectados por la contraparte a lo largo de la identificación es la poca integración y permanencia de las chicas en las escuelas piloto. A esto cabe añadir que al tratarse de una población musulmana, la poligamia es frecuente en el país (casi un 40%) y a pesar de que la violencia de la mujer está penalizada, la violencia doméstica es común. La mujer en el Chad no tiene las mismas oportunidades educativas ni formativas que los hombres lo que se refleja aun mas en la competencia por los escasos puestos existentes en el sector formal.

Ante esta situación, el equipo de sensibilización de Fe y Alegría - Chad, solicita continuamente la participación de la mujer en todos los ámbitos del proyecto, desde su participación en las

Asambleas Generales de la comunidad, hasta en la construcción de aulas y en la misma oficina como personal local.

En el caso de las niñas de primaria, éstas son además beneficiarias del programa del PMA (Programa Mundial de Alimentos) y se trabaja junto a la APE en lo referente a la educación de sus hijas y su importancia para el futuro. Además, se pretende ofrecer una mejora específica de la formación de las maestra comunitarias.

5.5. Factores Tecnológicos:

El proyecto contempla dos innovaciones tecnológicas para la mejora de las dotaciones educativas de la región:

1. Máquina tipo BREPAK para la fabricación de mejores bloques de tierra compactada (BTC).

La tecnología del BTC no es desconocida en la zona. ALSADER, organización local que está ejecutando la primera ampliación de escuela para Fe y Alegría - Chad en Dougoul, conoce la técnica y utiliza máquinas tipo CINVA-RAM. La máquina BREPAK proporciona bloques de mucha mayor calidad. Para evitar dependencias tecnológicas, el proyecto contempla formación en el uso y mantenimiento de la nueva máquina BREPAK para técnicos del Instituto Universitario Politécnico de Mongo (contraparte universitaria local) y para otros agentes locales.

2. Estructuras metálicas ligeras para cubiertas. El proyecto contempla una investigación para optimizar las estructuras metálicas de cubierta a base de redondos soldados en el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción. La transferencia tecnológica se realizará a través de talleres de formación para técnicos del Instituto Universitario Politécnico de Mongo (contraparte universitaria local) y para otros agentes locales (Centro de Formación Técnico y profesional de Mongo).

5.6. Factores Medioambientales:

La región de Guéra se encuentra en la franja del Sahel, zona semidesértica al sur del desierto del Sáhara. La zona se encuentra en un acelerado proceso de desertificación, por lo que es prioritario preservar la vegetación existente. La utilización de madera es, por tanto, contraproducente. Esto descarta las técnicas constructivas que requieran el empleo directo de la madera (por ejemplo, como elementos estructurales), o su empleo indirecto (por ejemplo, para la cocción de ladrillos).

Por eso el proyecto busca investigar, implementar y transferir tecnologías que no necesiten madera y que utilicen materiales autóctonos o de fácil acceso en la zona. De ahí la elección de

la estructura metálica ligera para la cubierta y de los bloques de tierra compactada (BTC) que se construyen con la tierra del lugar y a pie de obra, con lo que se elimina el transporte y las incidencias medioambientales de éste.

5.7. Factores económicos – financieros:

La presente propuesta no contempla la generación de ingresos como tal ya que no se trata de actividades de tipo productivo.

Una vez que la escuela ha pasado a formar parte de la Red de Escuelas Fe y Alegría 1, se ha suscrito un contrato entre la contraparte y la APE de la comunidad de Baiwangué donde se especifican las responsabilidades de cada actor para asegurar el buen funcionamiento de la escuela (Ver Anexo 19).

Los gastos de mantenimiento y de adecuada gestión de la escuela son responsabilidad de la APE mientras que el papel de Fe y Alegría - Chad consiste en el acompañamiento y supervisión de las actividades de gestión de la escuela así como de la formación de los maestros y maestras y del director de la misma. Ambos firmantes se comprometen a la búsqueda conjunta de fondos para la ejecución de actividades destinadas a la mejora de la calidad educativa.

5.8. Procedimiento de transferencia:

Una vez que se ha formalizado la incorporación de la Escuela Oficial de Baiwangué a la red Fe y Alegría 1, la comunidad va a seguir siendo la propietaria y gestora de la escuela en cuestión pero se encontrará bajo la gestión pedagógica y la supervisión administrativa de la contraparte Fe y Alegría - Chad. De esta manera, los propietarios siguen siendo los mismos, la comunidad beneficiaria de Baiwangué la cual se beneficiará de una mejora de la calidad educativa la cual repercutirá a toda la comunidad a través del apoyo y acompañamiento del socio local.

En el caso del manual técnico, se distribuirán copias a los actores implicados y participantes en la elaboración del mismo, contribuyendo así a la mejora del conocimiento técnico en lo relativo a la construcción de escuelas en la región del Guéra.

I.2. ANEXOS DEL PROYECTO

DOCUMENTACIÓN RELATIVA AL PROYECTO

Proyecto: Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en Baiwangué

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA AL PROYECTO

1. Mapas de localización

1.1. Mapa de localización de Chad.....	5
1.2. Mapa de localización de la región de Guèra.....	6
1.3. Mapa de localización de Baiwangué.....	7
1.4. Mapa de acceso a la escuela de Baiwangué.....	8
1.5. Mapa de localización de las escuelas comunitarias de Mongo..	9

2. Información socio-económica

2.1. Perfil del País: Chad.....	11
2.2. Datos socio-económicos de Chad (Informe de Desarrollo Humano 2007/2008).....	14

3. Documentación relativa al proyecto

3.1. Árbol de problemas.....	17
3.2. Árbol de objetivos.....	18
3.3. Documento fotográfico de identificación.....	19
3.4. Planos escuela Dougoul.....	32
3.5. Documento informativo sobre la máquina BREPAK (con fotos).....	48

4. Cartas de compromiso de aporte de la cofinanciación

4.1. Carta de compromiso de Entreculturas.....	59
4.2. Carta de compromiso del ICHaB-UPM.....	60
4.3. Carta de compromiso del Instituto Eduardo Torroja.....	61
4.4. Carta de compromiso de Fe y Alegría Chad.....	62

5. Documentación de colaboración Norte-Sur y Sur-Norte

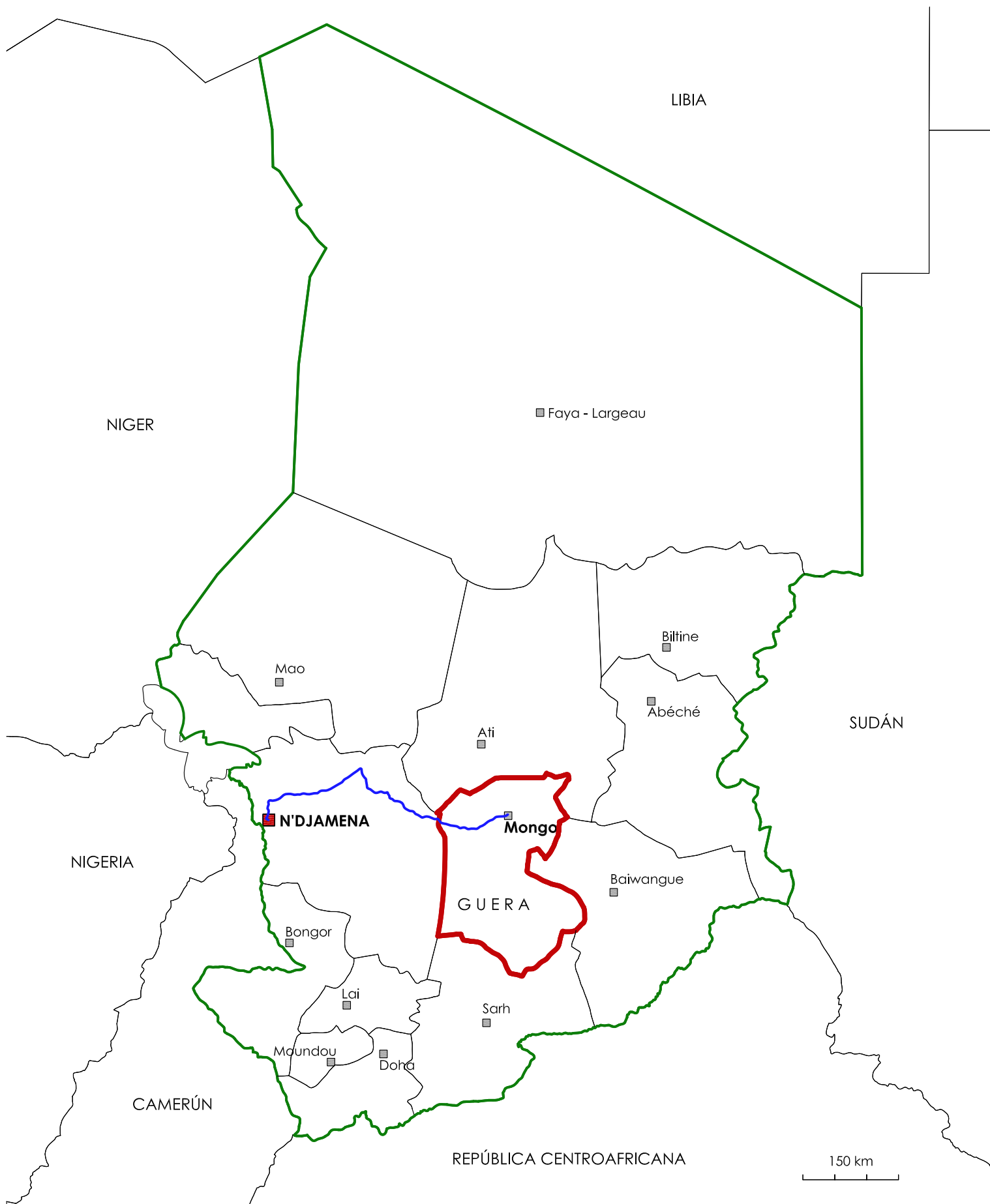
5.1. Acuerdo de colaboración ICHaB-Fe y Alegría-Centro de Formación Técnico y Profesional de Mongo (copia en francés y castellano).....	64
5.2. Acuerdo de colaboración ICHaB-Fe y Alegría-Instituto Universitario Politécnico de Mongo (copia en francés y castellano).....	66

6. Documentación de colaboración entre las organizaciones solicitantes

6.1. Convenio de colaboración Entreculturas-ICHaB-UPM.....	69
--	----

1. MAPAS DE LOCALIZACIÓN







Baiwangué



Mongo

GUERA

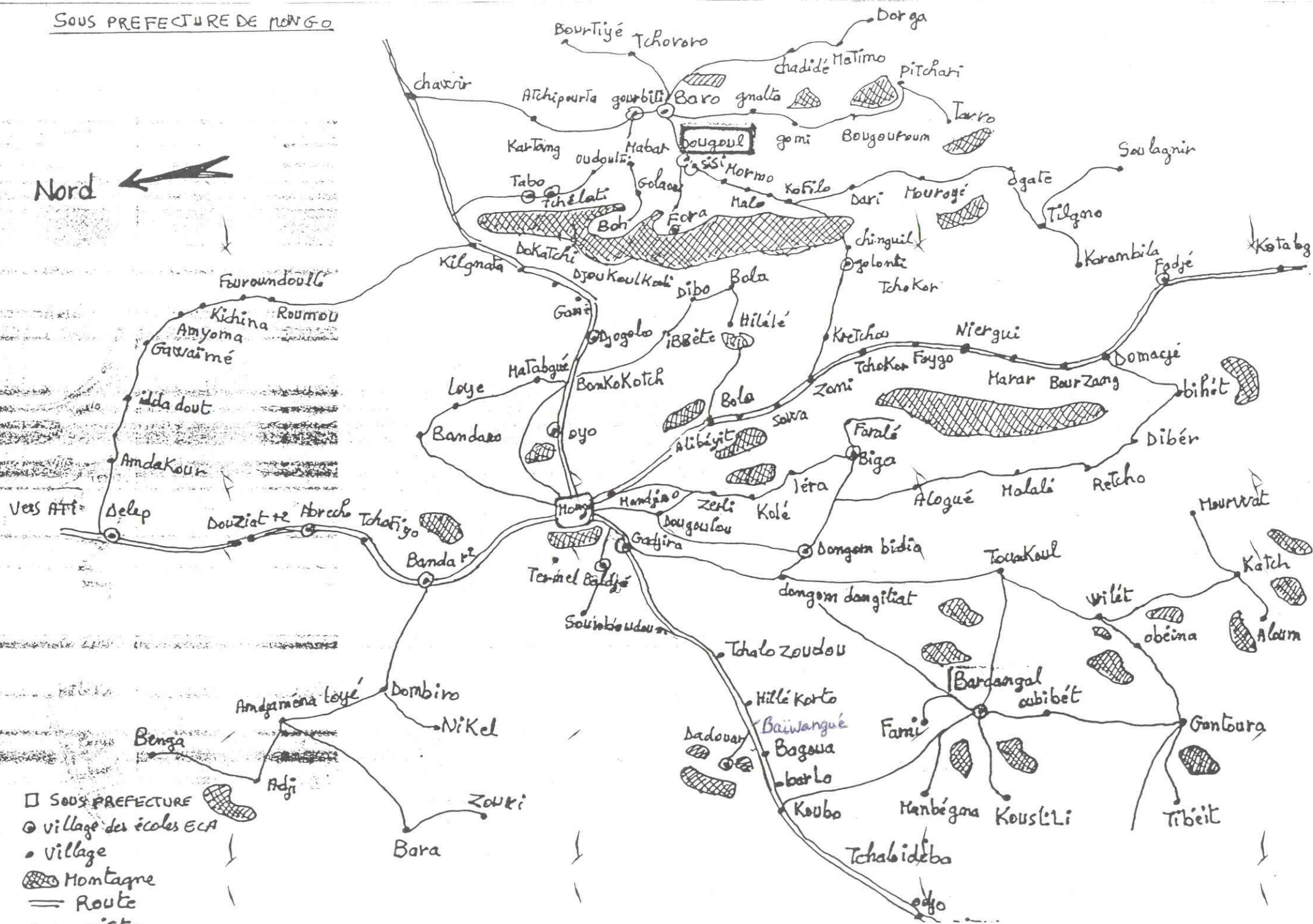


Baiwangue

● Mongo

SOUS PREFECTURE DE MONGO

Nord ←



2. INFORMACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

CHAD



DATOS BÁSICOS

Población:	9,7 millones de habitantes (2005)
PIB:	5.469 millones de dólares (2005)
Renta per cápita:	400 dólares (2005)
IDH:	0,368 (171º) (2004)

CONTEXTO DEL CONFLICTO

Desde su independencia, el Chad ha vivido múltiples guerras. Al menos 27 grupos armados se han rebelado contra el Gobierno, y al finalizar cada contienda la mayor parte de los combatientes se han integrado a las FFAA, lo que ha derivado en la formación de un ejército sobredimensionado, con un presupuesto excesivamente elevado para las posibilidades del país.

La situación se ha ido agravando durante todo el año 2005 como consecuencia de diversos factores, que pusieron en riesgo la continuidad del régimen, principalmente las disputas con la vecina Sudán. Por un lado, las milicias progubernamentales sudanesas *Janjaweed* continuaron perpetrando incursiones y ataques en el este del país contra la población refugiada, apoyando los grupos de oposición chadianos, y se produjeron enfrentamientos entre éstas y las FFAA chadianas. El flujo de personas refugiadas procedentes de Sudán contribuyó al incremento de la tensión. Por otro, a nivel interno, el país vive en una situación de grave tensión tras la desertión en octubre de 2005 de decenas de militares, que se trasladaron al este del país. Posteriormente, el Presidente, I. Deby, disolvió la guardia presidencial, decisión que algunos analistas consideraron como una tentativa de salvar su Gobierno. Esta escisión se autodenominó SCUD (*Socle pour le Changement et l'Unité Démocratique*), afirmó contar con 700 militares, y exigió la dimisión del Presidente como paso previo a su incorporación a un proceso negociador con el Gobierno. Existen también otros grupos armados como el FUC, el RUFC y el UFDD.

PROCESO / ACUERDOS DE PAZ

El Gobierno firmó un acuerdo con el MDJT (*Mouvement pour la démocratie et la justice au Tchad*) en enero de 2002 que otorgaba la amnistía a los antiguos combatientes de este grupo de oposición armado. Algunas facciones siguieron luchando hasta que se llegó a un nuevo acuerdo en diciembre de 2003.

El 24 de diciembre de 2006 se firma un acuerdo de paz entre el Gobierno y el FUC (*Front Uni pour le Changement Démocratique*) en el que se insta al fin de toda acción militar, liberación de prisioneros de ambos bandos y proclamación de amnistía general, así como la realización de un proceso de reinserción y reasentamiento de los combatientes del FUC.

CHAD

PROCESO DE DDR

Antecedentes del DDR:

El Gobierno ya cuenta con una experiencia previa de DDR. En una primera fase, 1992-1996, se desmovilizaron cerca de 20.000 soldados, y contó con el apoyo de la Cooperación Francesa (8,3 millones de dólares). En la segunda fase, de 1996 a 1997, se desmovilizaron 7.179 oficiales y suboficiales, con apoyo del BM (8,3 millones de dólares). Además de la experiencia de desmovilización entre 1992 y 1997, en 1999 el Gobierno realizó un programa piloto con 2.800 desmovilizados, con apoyo del BM (tres millones de dólares) y de la agencia alemana GTZ (1,1 millones de dólares), pero que fue interrumpido antes de tiempo por su mal funcionamiento.

Tipo de DDR:

Reducción de las FFAA, coincidente con procesos de DDR centrados en grupos armados de oposición, que incluyen la integración de sus ex miembros en las FFAA o el reparto del poder político. Situación regional inestable.

Organismos ejecutores:

En 2003, el Gobierno pidió al Comité Nacional de Reinserción (CNR, dependiente del Ministerio de Economía Planificación y Cooperación) que diseñara el nuevo programa de desmovilización parcial de las FFAA, que sería liderado por el PNUD en el marco de un Programa Nacional de Desmovilización y Reinserción (PNRD). A finales de 2004, la firma *Channel Research* realizó una misión en el país para formular un proyecto de DDR.

En el caso de la reinserción de los miembros de FUC, el Acuerdo de Paz sólo estipula la puesta en marcha de una Comisión Paritaria que asuma la aplicación de dicho Acuerdo.

Principios básicos:

Reinsertar a antiguos desmovilizados de las FFAA, preparar una nueva desmovilización y disminuir los gastos militares. Reintegración y reasentamiento de miembros de grupos armados de oposición.

Grupos a desmovilizar:

9.000 soldados, algunos de los cuales ya fueron desmovilizados en años anteriores, pero que no se beneficiaron de programas de reintegración, y los ex combatientes del MDJT. Por otro lado, un número aún indeterminado de combatientes del FUC.

Presupuesto:

El BM calculó su coste en diez millones de dólares. Cinco millones iban a ser aportados por el propio Banco, según decisión aprobada en junio de 2005. Sin embargo, la ruptura por parte del Gobierno de Chad de los acuerdos alcanzados en torno a la gestión de los beneficios provenientes del petróleo llevó al BM a congelar todos los créditos y donaciones que tenía concertados con Chad. Japón contribuye con una aportación de 437.300 dólares.

Calendario:

De diciembre de 2005 a 2010 (60 meses).

FASES DEL DDR

Reinserción y reintegración:

Centrada en diferentes tipos de ex combatientes:

1. Las cuatro regiones con servicios del Ministerio de Planificación.
2. Ex combatientes del grupo FUC.
3. Grupos especiales (grupos vulnerables, como discapacitados y enfermos del VIH/SIDA)

CHAD

Se prevé crear pequeños grupos de seis personas para preparar la reintegración comunitaria. Cada grupo atenderá a 50 ex combatientes, en un programa piloto de tres meses, que permitirá establecer las directrices para el Comité Nacional de Reintegración.

La situación se fue deteriorando gravemente hasta alcanzar un clima de preguerra con Sudán y diversos factores pusieron en riesgo la continuidad del régimen. A finales de año el Gobierno declaró el estado de guerra respecto a Sudán tras los ataques perpetrados en diciembre por el grupo armado de oposición Agrupamiento por la Democracia y la Libertad (RDL, por sus siglas en francés). Las milicias progubernamentales sudanesas *Janjaweed* continuaron perpetrando incursiones y ataques contra el importante flujo de población refugiada en el este y se produjeron enfrentamientos entre éstas y las FFAA chadianas.

ASPECTOS A ANALIZAR

- Malas experiencias del pasado.
- Marco legal poco definido.
- Marco institucional poco adecuado.

FUENTES CONSULTADAS

Gubernamental:

- Gobierno de Chad: *Le Texte de l'Accord de Paix entre la République du Tchad et le Front Uni pour le Changement Démocratique (FUC)*, ReliefWeb, 26 diciembre 2006, en <<http://www.reliefweb.int/rw/RWB.NSF/db900SID/KHII-6WV5SB?OpenDocument>>.

Internacional:

- Banco Mundial y PHRD, en <<http://www.worldbank.org/rmc/phrd/phrd.htm>>.
- Banco Mundial: *Chad*, en <<http://www.worldbank.org/chad>>.
- Channel Research: *Mission d'Évaluation et de Formulation d'un Projet d'Appui à la Démobilisation et à la Réinsertion des Démobilisés au Tchad*, 2004, en <<http://www.channelresearch.com/dwnld/Demobilisation and Reintegration of ex-soldiers in Chad Evaluation and Formulation Report.pdf>>.
- GTZ, en <<http://www.gtz.de/smallarms>>.

Ficha elaborada por Albert Caramés, Vicenç Fisas y Eneko Sanz.

LA ESCOLA DE CULTURA DE PAU FUE CREADA EN 1999, CON EL PROPÓSITO DE ORGANIZAR VARIAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN RELACIONADAS CON LA CULTURA DE LA PAZ, LA PREVENCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS, EL DESARME Y LA PROMOCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS.

LA ESCOLA ESTÁ FINANCIADA BÁSICAMENTE POR EL GOBIERNO DE CATALUNYA, A TRAVÉS DEL DEPARTAMENTO PARA UNIVERSIDADES, INVESTIGACIÓN Y SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, Y DE LA AGÈNCIA CATALANA DE COOPERACIÓ AL DESENVOLUPAMENT DE LA SECRETARIA DE COOPERACIÓ EXTERIOR. TAMBIÉN RECIBE APOYOS DE OTROS DEPARTAMENTOS DE LA GENERALITAT, DE AYUNTAMIENTOS, FUNDACIONES Y OTRAS ENTIDADES.

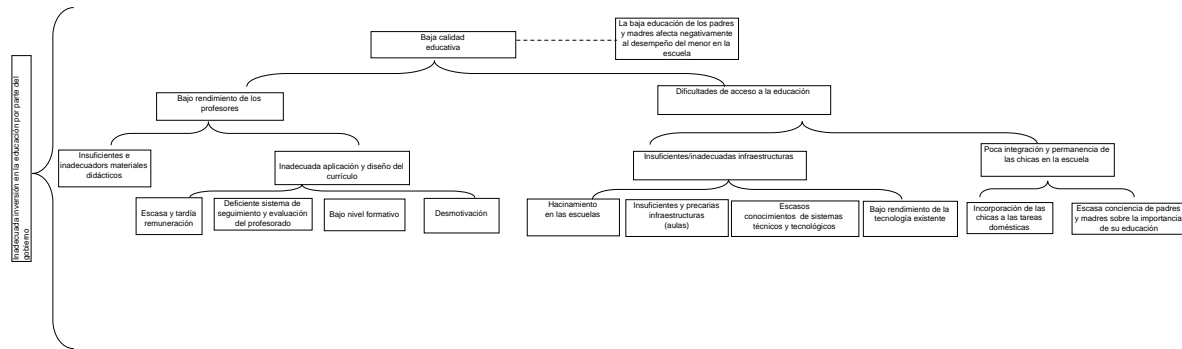
PERFIL SOCIO-ECONÓMICO DEL CHAD

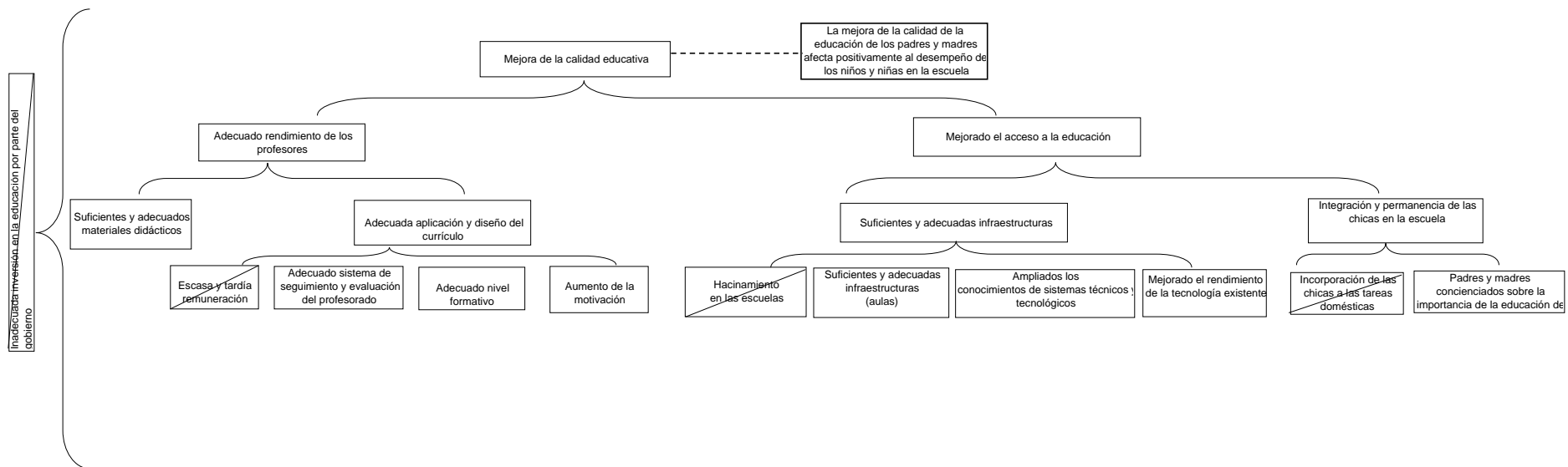
Indicator	Value
Human development index	
Human development index value, 2005	0.388
Life expectancy at birth, annual estimates (years), 2005	50.4
Adult literacy rate (% aged 15 and older), 1995-2005	25.7
Combined gross enrolment ratio for primary, secondary and tertiary education (%), 2005	37.5
GDP per capita (PPP US\$), 2005	1,427
Life expectancy index	0.423
Education index	0.296
GDP index	0.444
GDP per capita (PPP US\$) rank minus HDI rank	-17
Basic indicators for other UN member states	
Life expectancy at birth, annual estimates (years), 2000-05	50.4
Adult literacy rate (% aged 15 and older), 1995-2005	25.7
Combined gross enrolment ratio for primary, secondary and tertiary education (%), 2005	37.5
GDP per capita (PPP US\$), 2005	1,427
Population, total (thousands), 2004	10,146
Fertility rate, total (births per woman), 2000-05	6.5
Under-five mortality rate (per 1,000 live births), 2005	208
Net primary enrolment rate (%), 2004	61
HIV prevalence (% aged 15-49), 2005	3.5 [1.7â€6.0]
Population undernourished (% of total population), 2002/04	35
Population using an improved water source (%), 2004	42
Human development index trends	
Human development index (trends), 1975	0.296
Human development index (trends), 1980	0.298
Human development index (trends), 1985	0.342
Human development index (trends), 1990	0.364
Human development index (trends), 1995	0.377
Human development index (trends), 2000	0.397
Human development index (trends), 2005	0.388
Human and income poverty: developing countries	
Human poverty index (HPI-1) rank	108
Human Poverty Index (HPI-1) value (%)	56.9
Probability at birth of not surviving to age 40 (% of cohort), 2000-05	32.9
Adult illiteracy rate (% aged 15 and older), 1995-2005	74.3
Population not using an improved water source (%), 2004	58
Children underweight for age (% under age 5), 1996-2005	37
Population living below \$1 a day (%), 1990-2005	..
Population living below \$2 a day (%), 1990-2005	..
Population living below the national poverty line (%), 1990-2004	64.0
HPI-1 rank minus income poverty rank	..
Demographic trends	
Population, total (millions), 1975	4.2
Population, total (millions), 2005	10.1
Population, total (millions), 2015	13.4
Population, annual growth rate (%), 1975-2005	3.0
Population, annual growth rate (%), 2005-15	2.8
Population, urban (% of total population), 1975	15.6
Population, urban (% of total population), 2005	25.3
Population, urban (% of total population), 2015	30.5
Population under age 15 (% of total population), 2005	46.2

Population under age 15 (% of total population), 2015	45.2
Population aged 65 and older (% of total population), 2005	3.0
Population aged 65 and older (% of total population), 2015	2.8
Fertility rate, total (births per woman), 1970-75	6.6
Fertility rate, total (births per woman), 2000-05	6.5
Commitment to health: resources, access and services	
Public expenditure on health (% of GDP), 2004	1.5
Private expenditure on health (% of GDP), 2004	2.7
Health expenditure per capita (PPP US\$), 2004	42
One-year-olds fully immunized against tuberculosis (%), 2005	40
One-year-olds fully immunized against measles (%), 2005	23
Children with diarrhoea receiving oral rehydration and continued feeding (% under age 5), 1998-2005	27
Contraceptive prevalence rate (% of married women aged 15-49), 1997-2005	3
Water, sanitation and nutritional status	
Population using improved sanitation (%), 1990	7
Population using improved sanitation (%), 2004	9
Population using an improved water source (%), 1990	19
Population using an improved water source (%), 2004	42
Population undernourished (% of total population), 1990-92	58
Population undernourished (% of total population), 2002-04	35
Children under weight for age (% under age 5), 1996-2005	37
Children under height for age (% under age 5), 1996-2005	45
Infants with low birthweight (%), 1998-2005	22
Commitment to education: public spending	
Public expenditure on education (% of GDP), 1991	1.6
Public expenditure on education (% of GDP), 2002-05	2.1
Public expenditure on education (% of total government expenditure), 1991	..
Public expenditure on education (% of total government expenditure), 2002-05	10.1
Current public expenditure on education, pre-primary and primary (as % of all levels), 1991	47
Current public expenditure on education, pre-primary and primary (as % of all levels), 2002-05	48
Current public expenditure on education, secondary (% of all levels), 1991	21
Current public expenditure on education, secondary (% of all levels), 2002-05	29
Current public expenditure on education, tertiary (% of all levels), 1991	8
Current public expenditure on education, tertiary (% of all levels), 2002-05	23
Literacy and enrolment	
Adult literacy rate (% aged 15 and older), 1985-1995	12.2
Adult literacy rate (% aged 15 and older), 1995-2005	25.7
Youth literacy rate (% aged 15-24), 1985-1995	17.0
Youth literacy rate (% aged 15-24), 1995-2005	37.6
Net primary enrolment rate (%), 1991	35
Net primary enrolment rate (%), 2005	61
Net secondary enrolment rate (%), 1991	..
Net secondary enrolment rate (%), 2005	11
Children reaching grade 5 (% of grade 1 students), 1991	51
Children reaching grade 5 (% of grade 1 students), 2004	33

3. DOCUMENTACIÓN RELATIVA AL PROYECTO

Proyecto: Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en Baiwangué





DOCUMENTO FOTOGRÁFICO SITUACIÓN DE LAS ESCUELAS EXISTENTES















Estado de las escuelas temporales





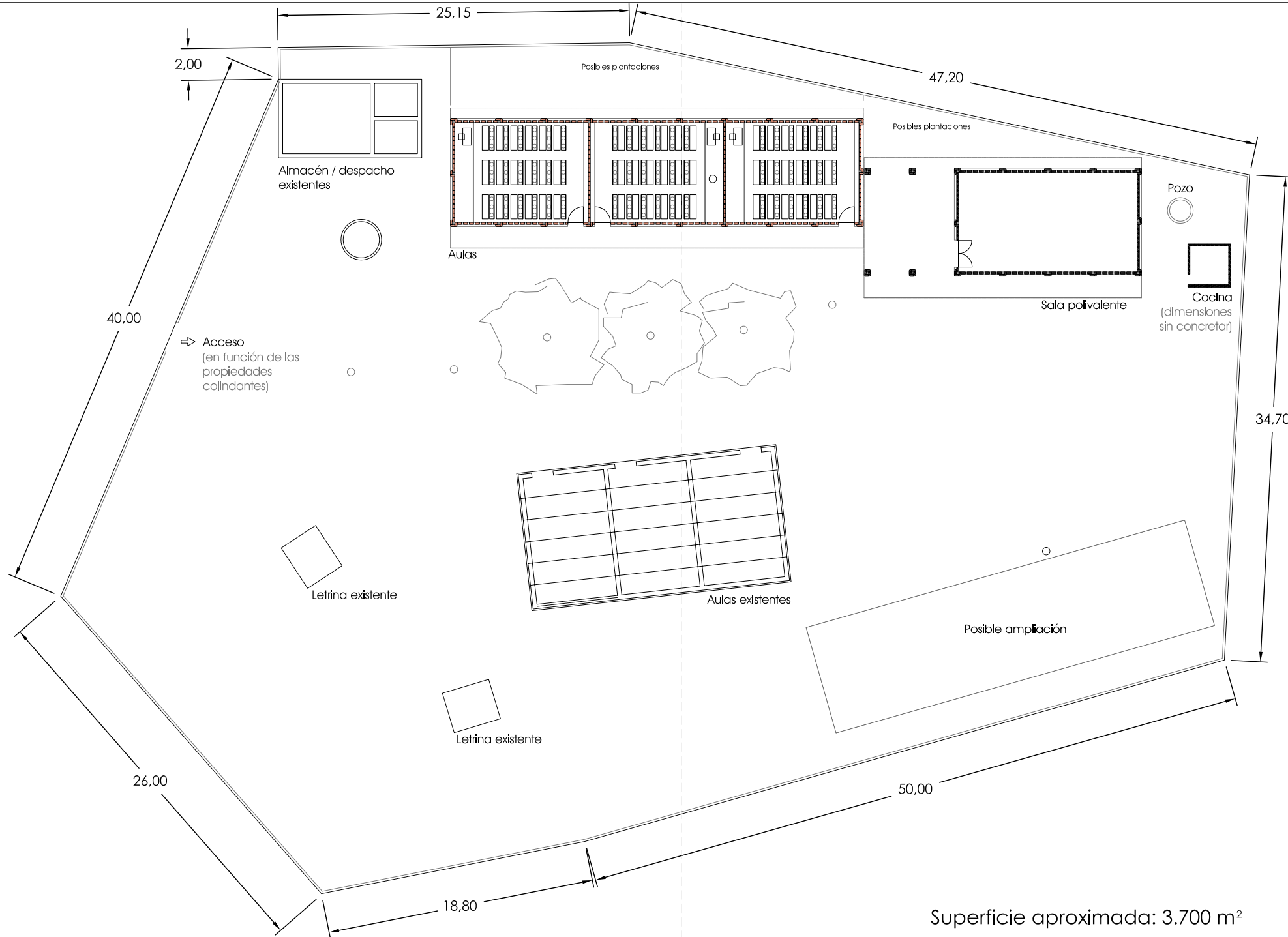


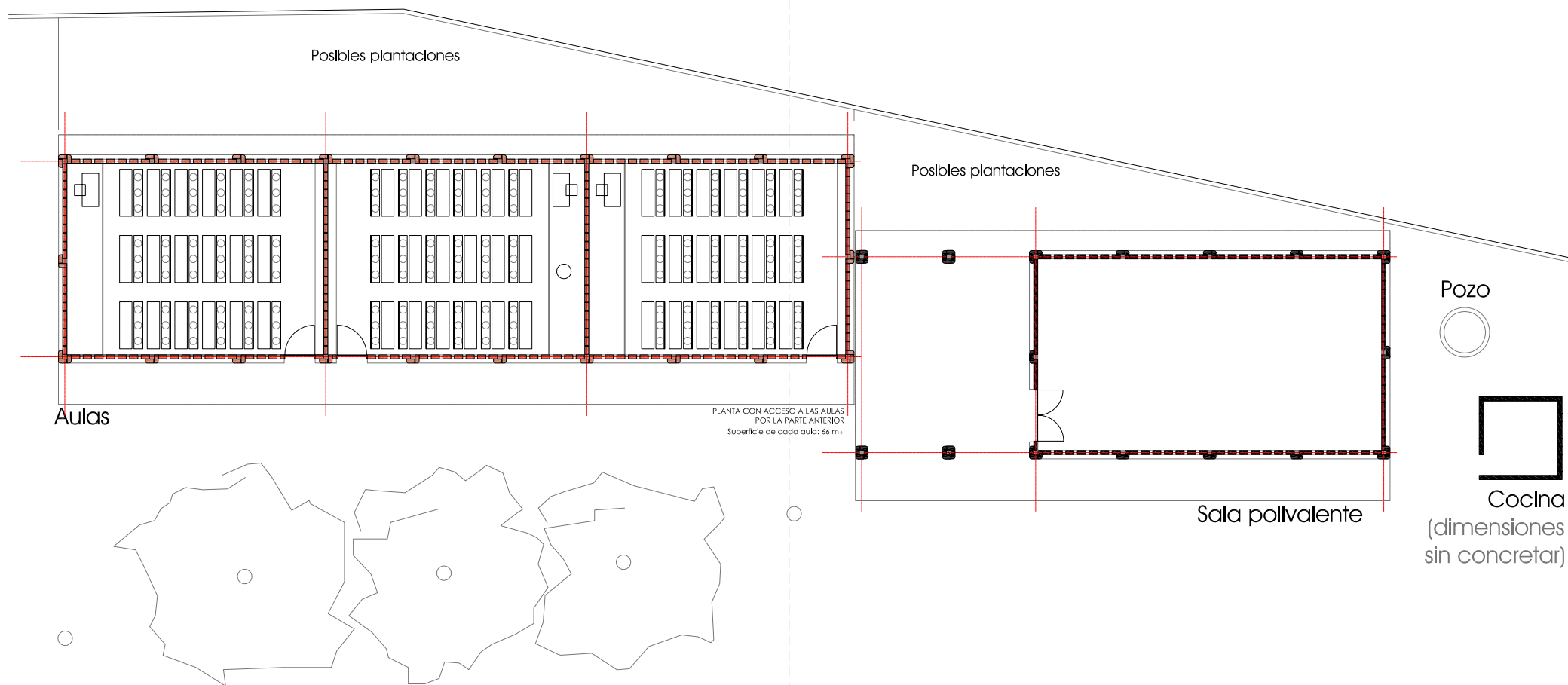


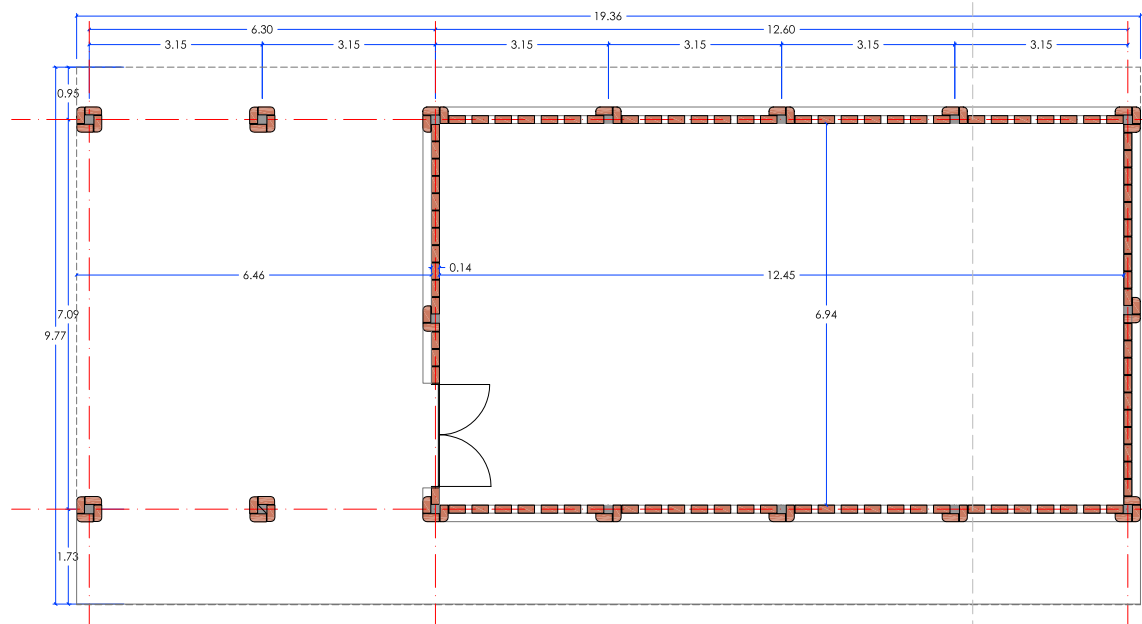
Fotos de la comunidad



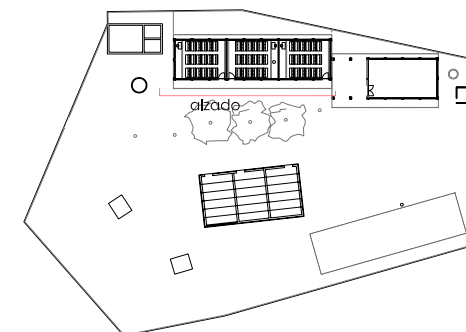
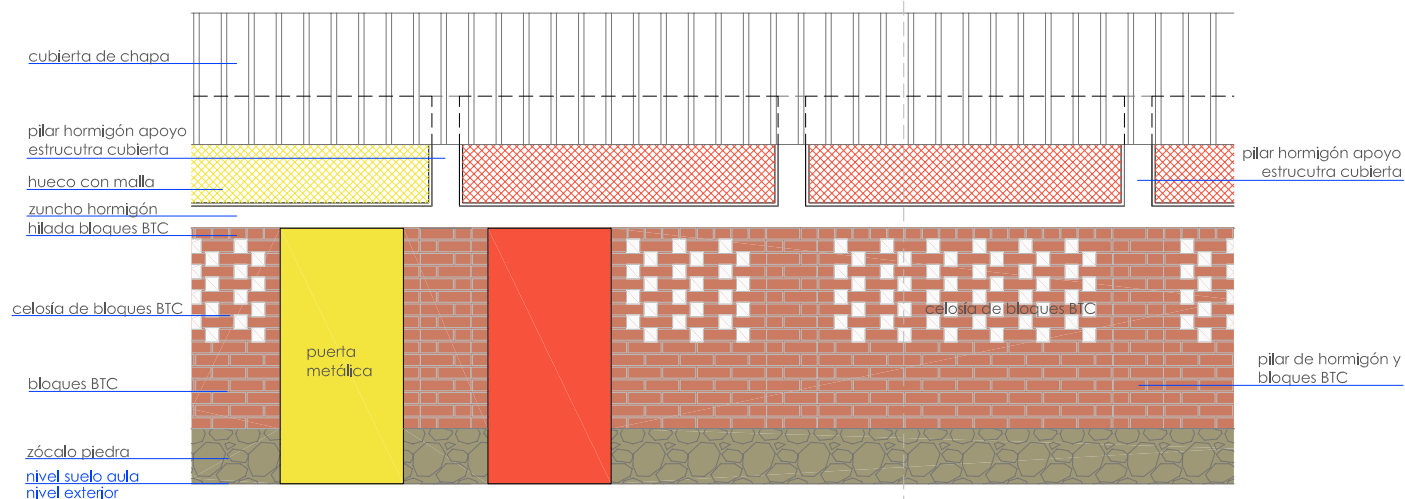
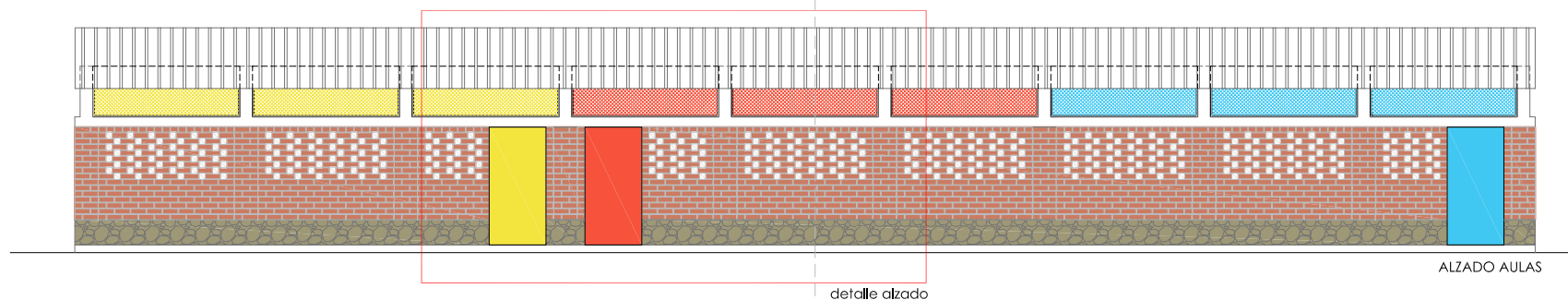








PLANTA SALA POLIVALENTE
Superficie de la sala: 86,5 m²



cubierta de chapa
estructura cubierta cada 3.00 m.

tirante

huevo con malla

zuncho hormigón

hilada bloques BTC

celosía de bloques BTC

bloques BTC

zócalo piedra

cimentación corrida

nivel aula ± 0.00 ▽
nivel exterior -0.15 ▽

SECCIÓN TRANSVERSAL

CUELA DE DOUGOUL - Cotas del perímetro

sección transversal

COLABORADORES:

ICHaB - ENTRECULTURAS - FOI ET JOIE TCHAD

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE AMPLIACIÓN DE
ESCUELA EN DOUGOUL, CHAD

TÍTULO DEL PLANO:

SECCIÓN TRANSVERSAL AULAS

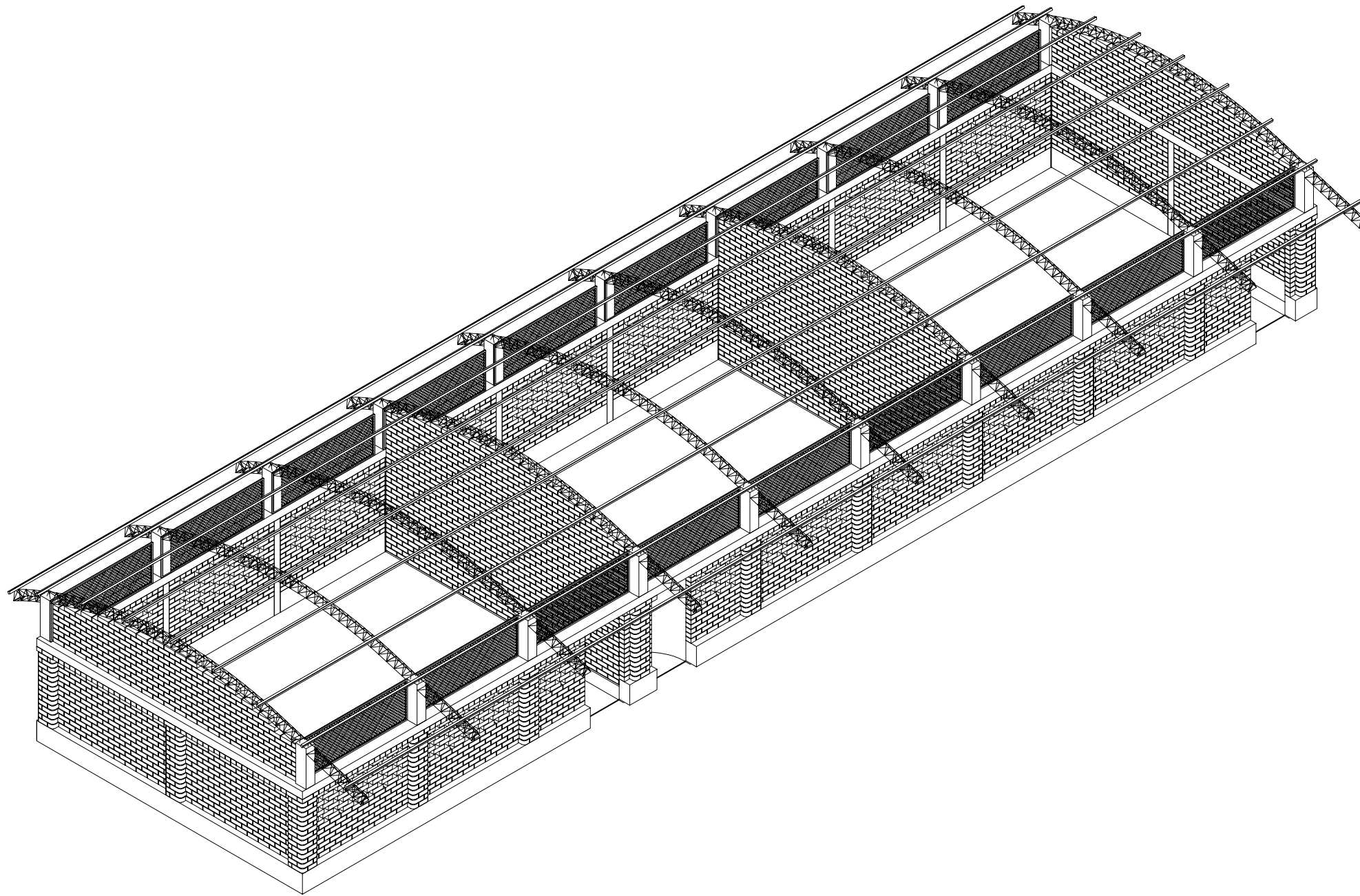
FECHA:

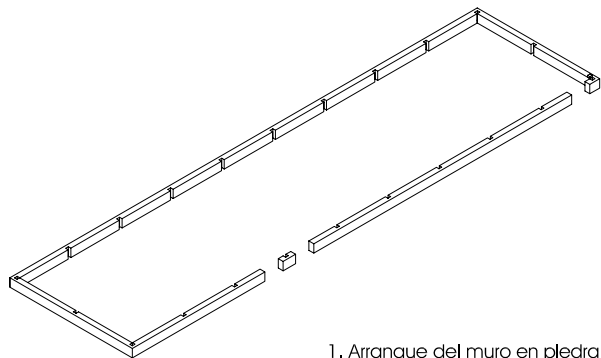
17 DICIEMBRE 2008

ESCALA:

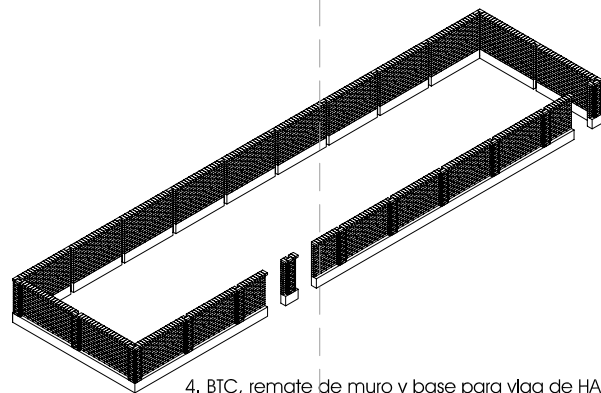
1/100, 1/50

7

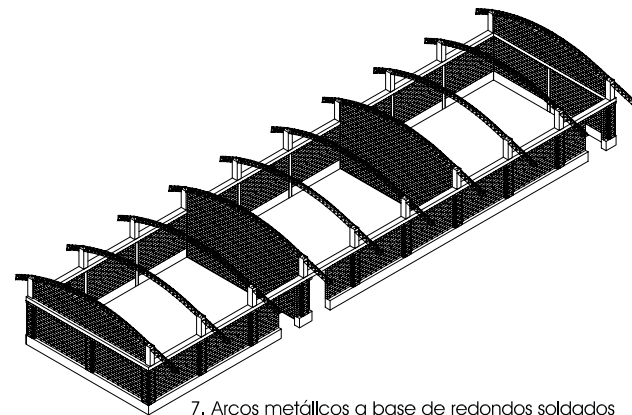




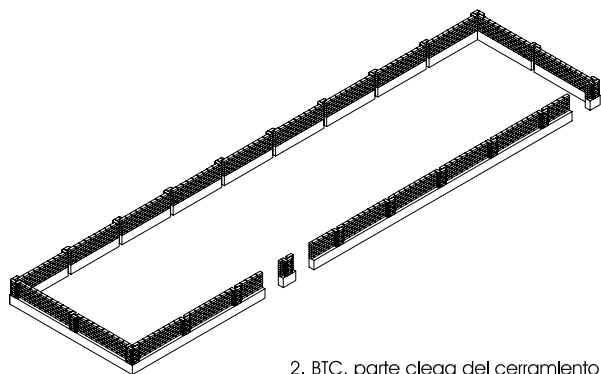
1. Arranque del muro en piedra



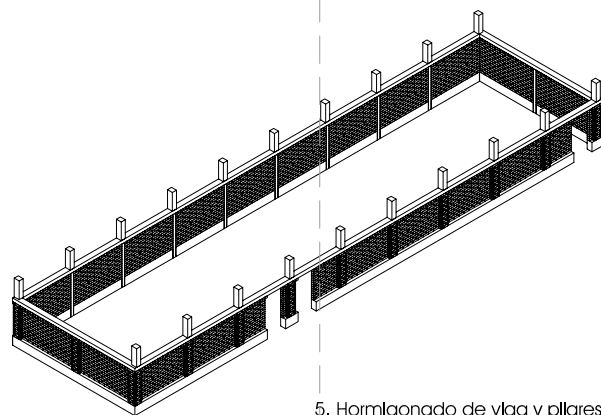
4. BTC, remate de muro y base para viga de HA



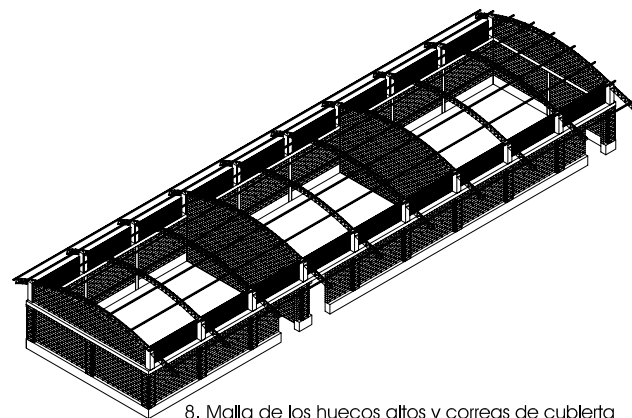
7. Arcos metálicos a base de redondos soldados



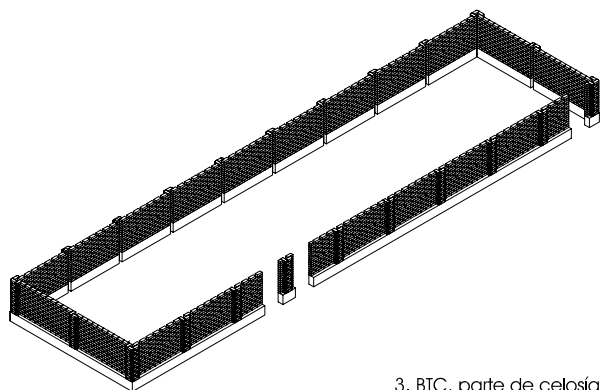
2. BTC, parte ciega del cerramiento



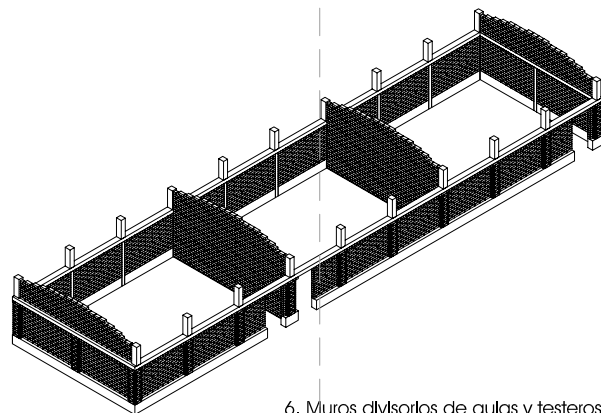
5. Hormigonado de viga y pilares



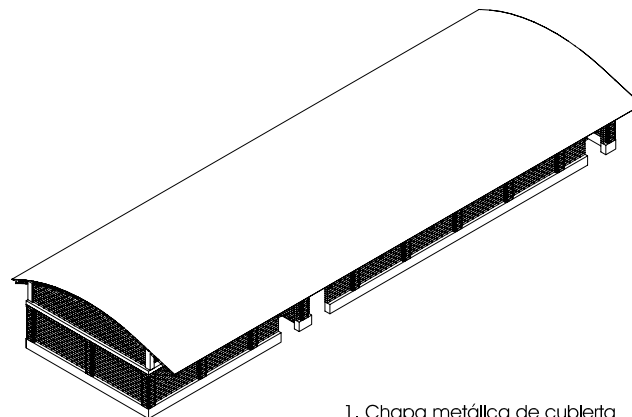
8. Malla de los huecos altos y correas de cubierta



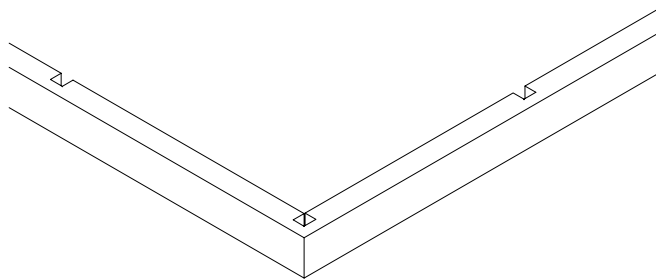
3. BTC, parte de celosía



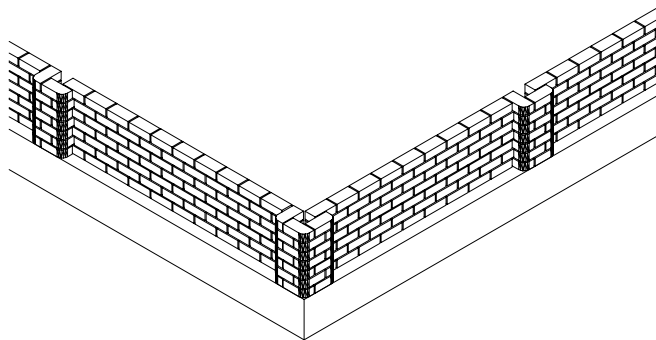
6. Muros divisorios de aulas y testeros



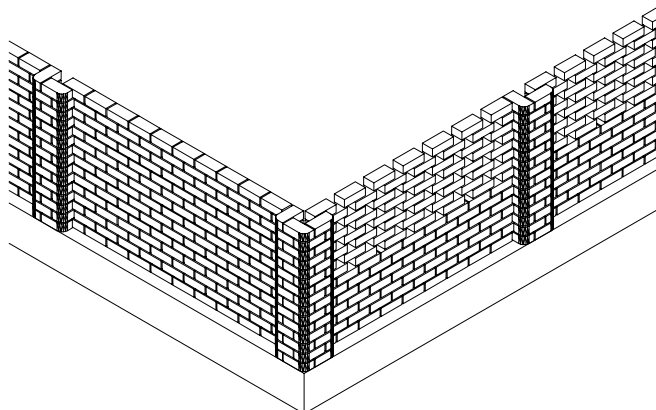
1. Chapa metálica de cubierta



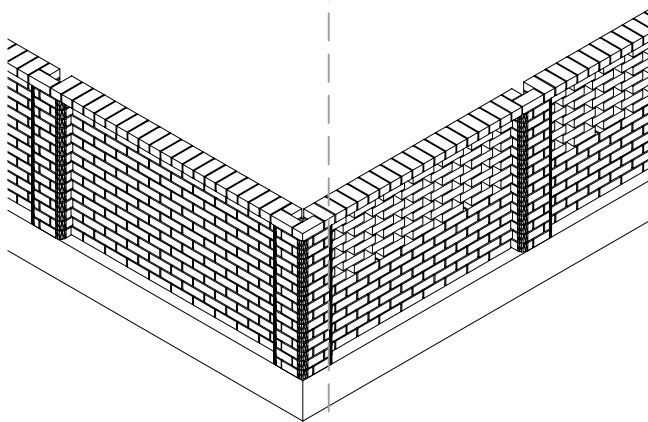
1. Arranque del muro en piedra



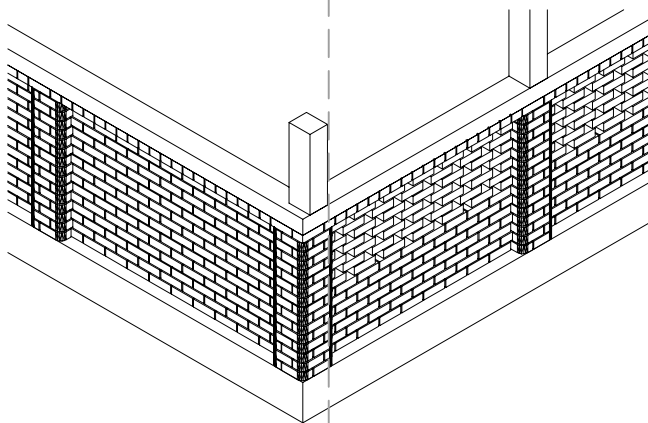
2. BTC, parte ciega del cerramiento



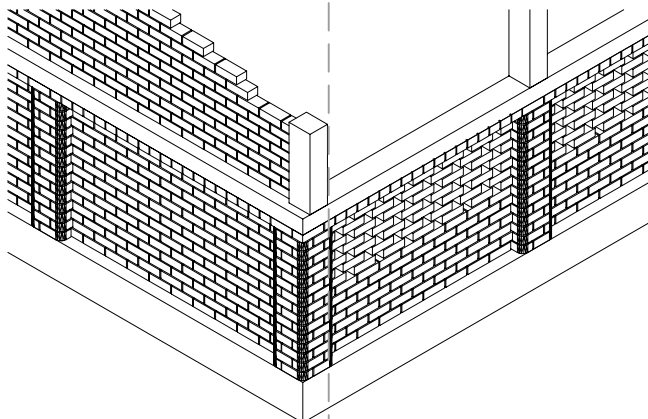
3. BTC, parte de celosía



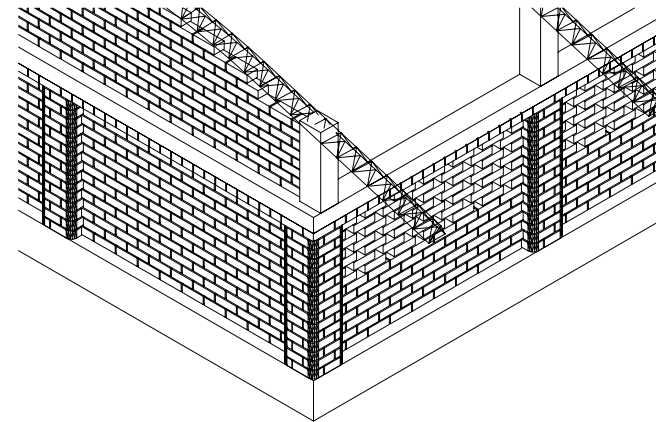
4. BTC, remate de muro y base para viga de HA



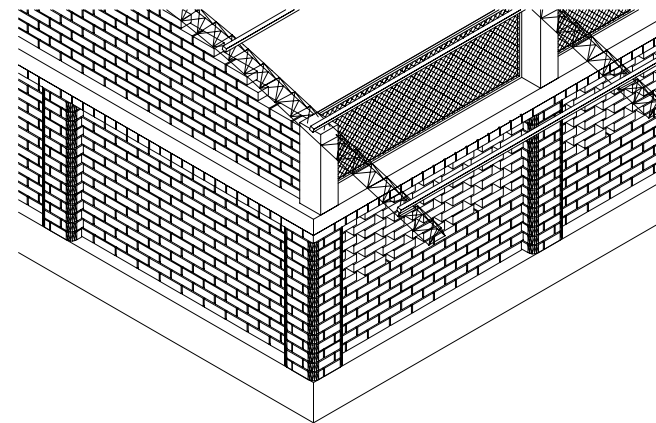
5. Hormigonado de viga y plares



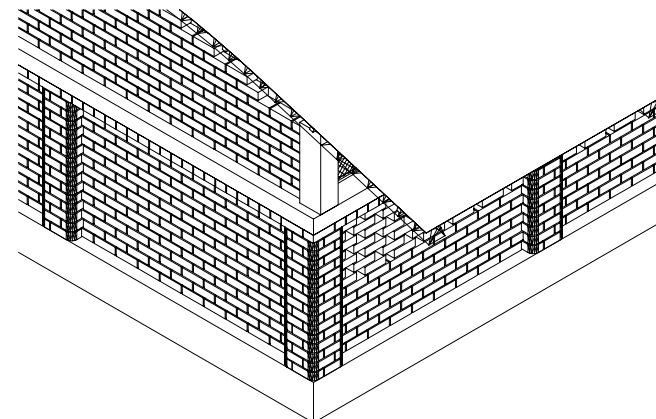
6. Muros divisorios de aulas y testeros



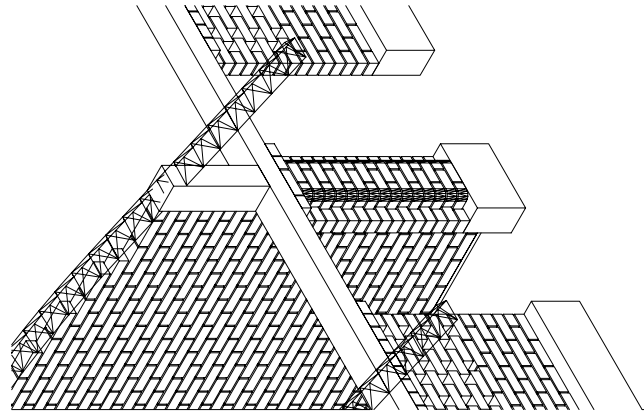
7. Arcos metálicos a base de redondos soldados



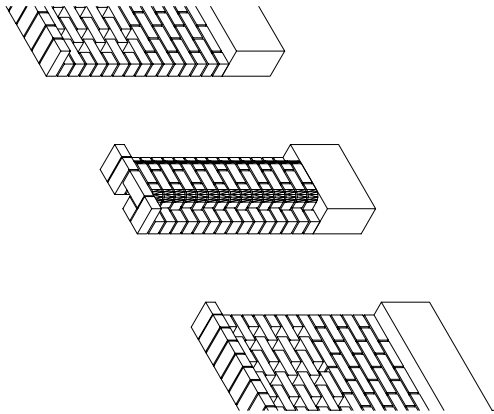
8. Malla de los huecos altos y correas de cubierta



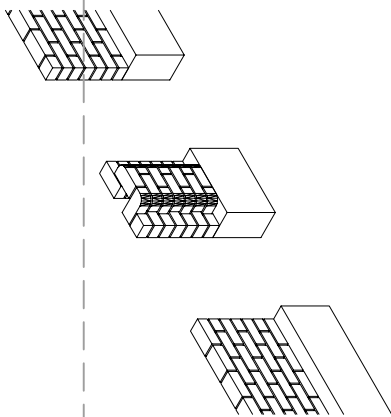
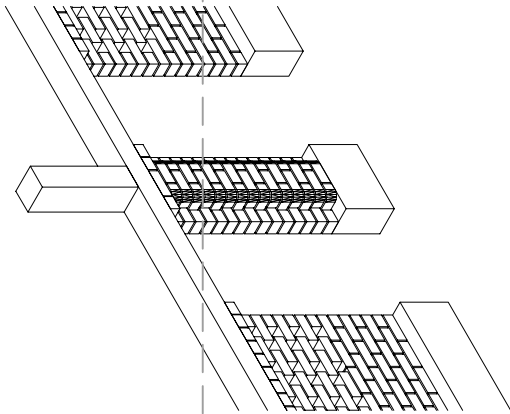
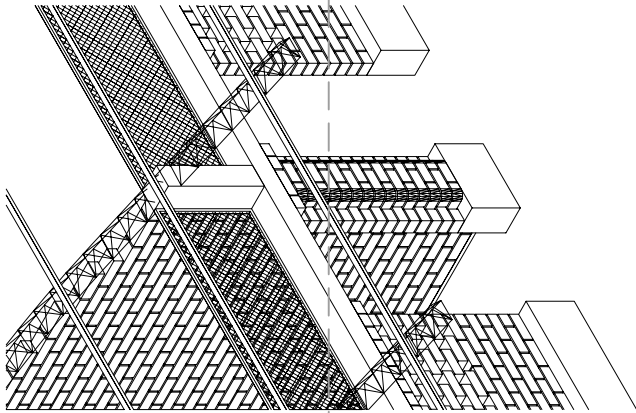
9. Chapa metálica de cubierta



1. Aranque del muro en piedra



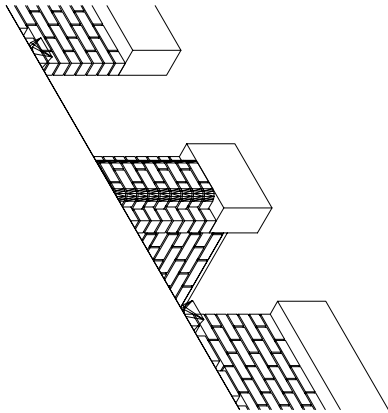
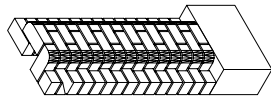
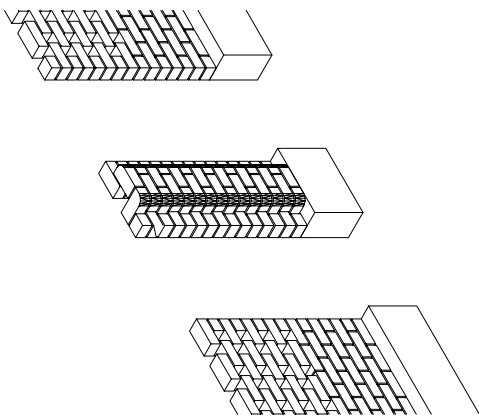
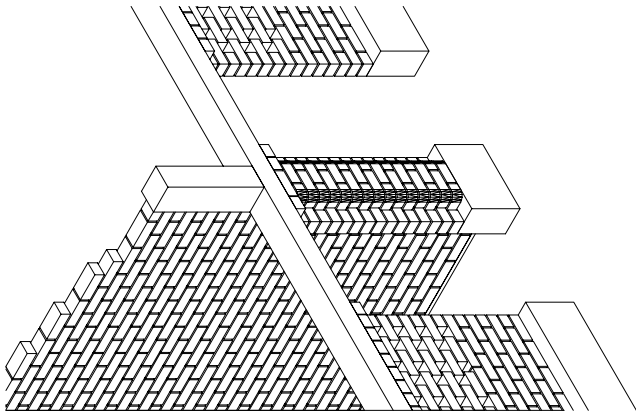
4. BTC., remate de muro y base para Viga de HA



2. BTC., parte ciega del cerramiento

5. Hormigonado de Viga y pilares

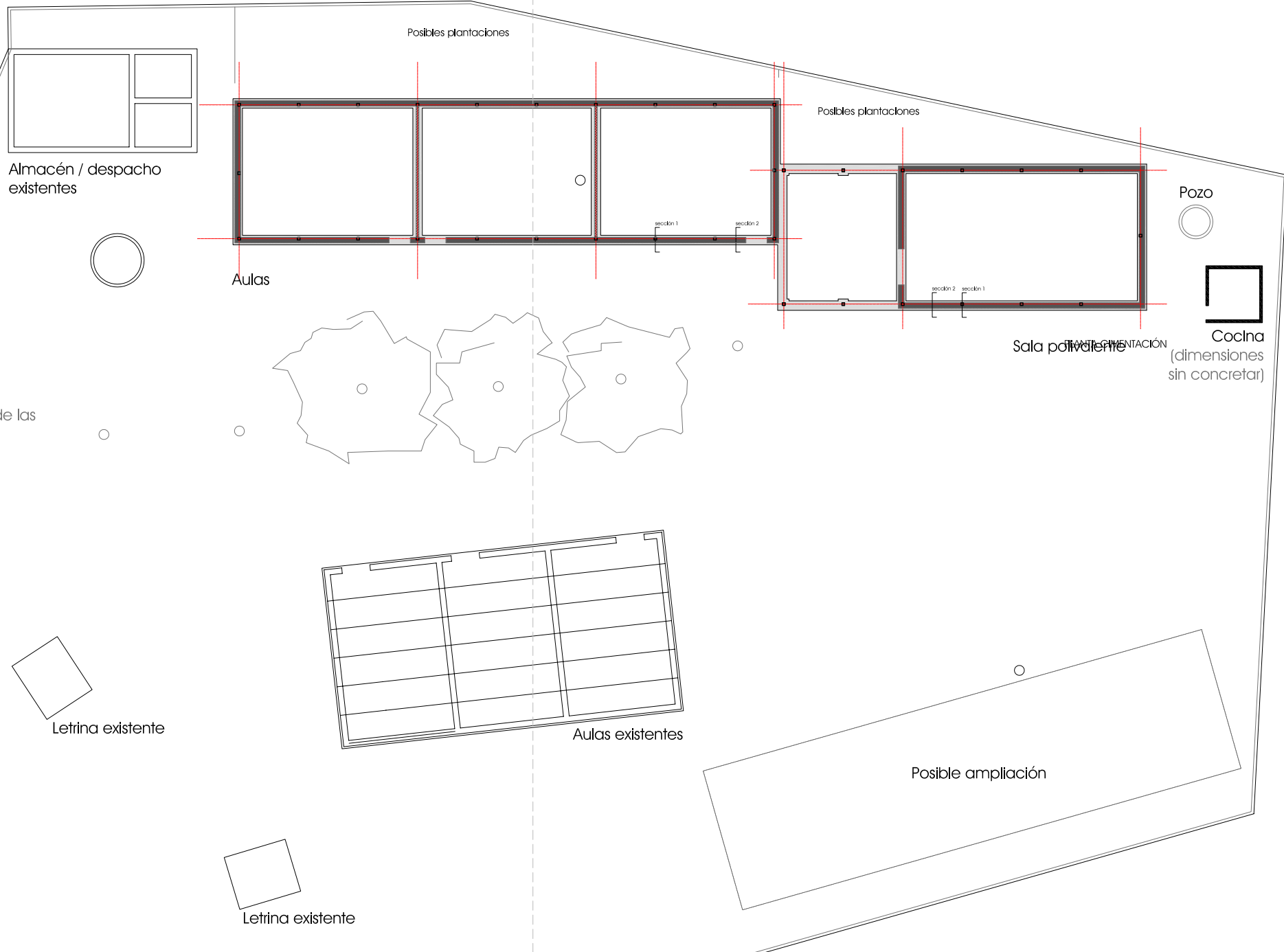
8. Malla de los huecos altos y correas de cubierta

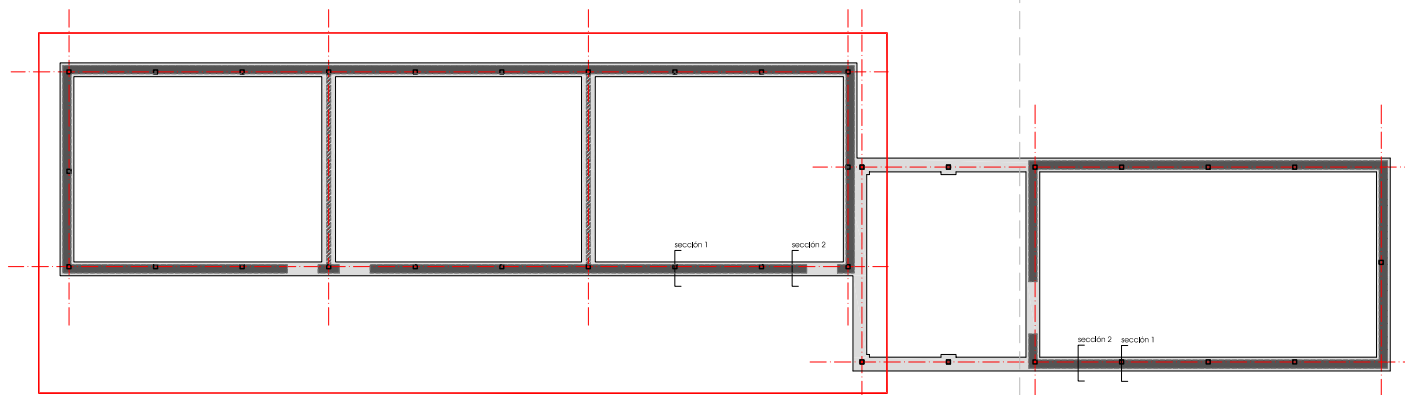


3. BTC., parte de celosía

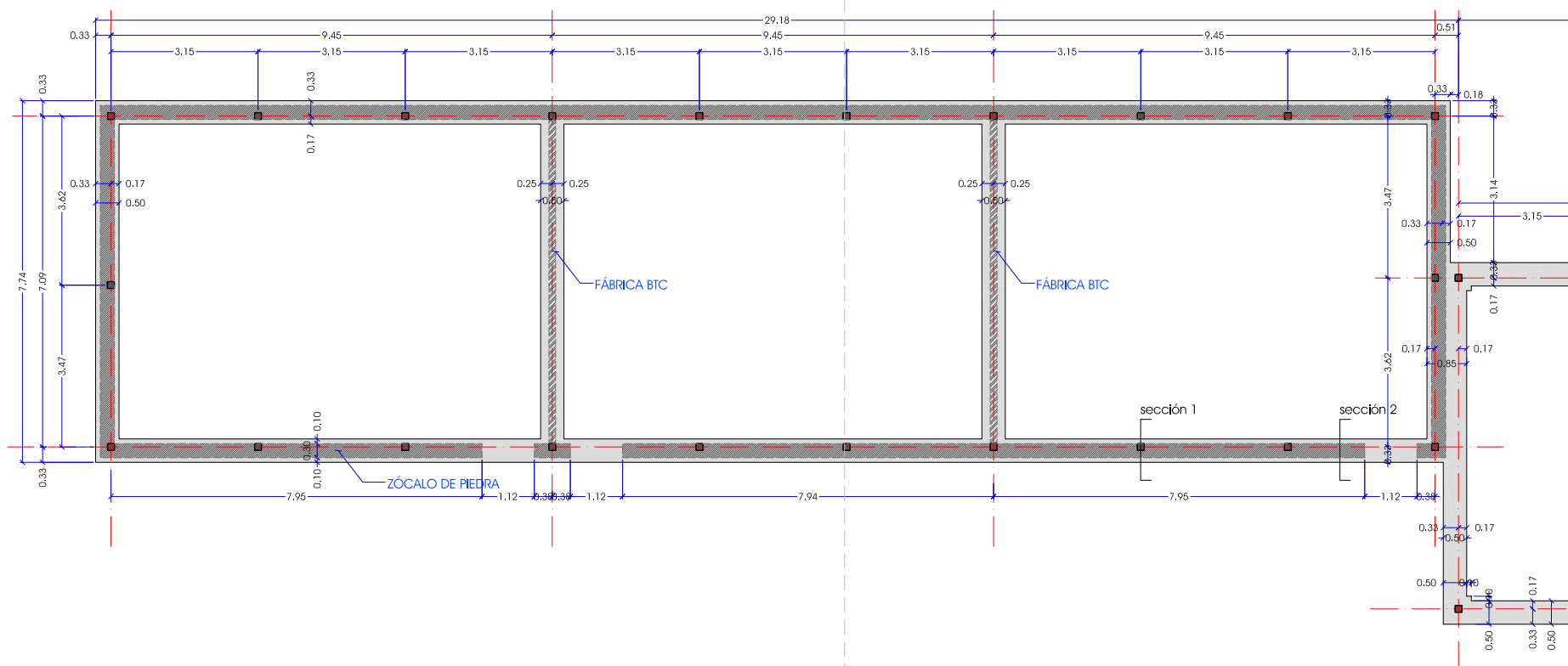
6. Muros divisorios de aulas y testeros

9. Chapa metálica de cubierta





PLANTA GENERAL CIMENTACIÓN 1/200



PLANTA CIMENTACIÓN AULAS 1/100

COLABORADORES:

ICHaB - ENTRECULTURAS - FOI ET JOIE TCHAD

PROYECTO:

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ESCUELA EN DOUGOUL, CHAD

TÍTULO DEL PLANO:

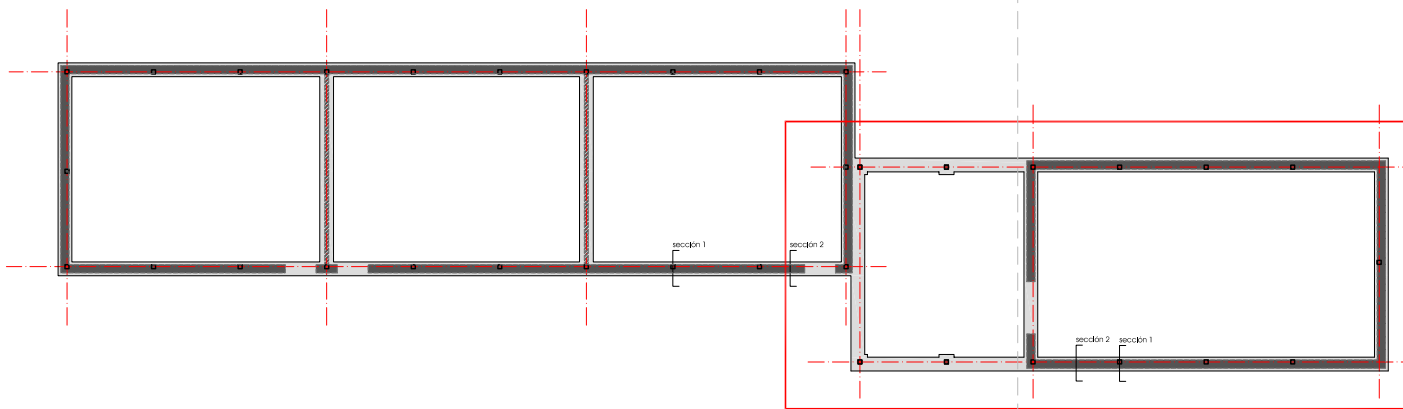
PLANTA CIMENTACIÓN AULAS

FECHA:

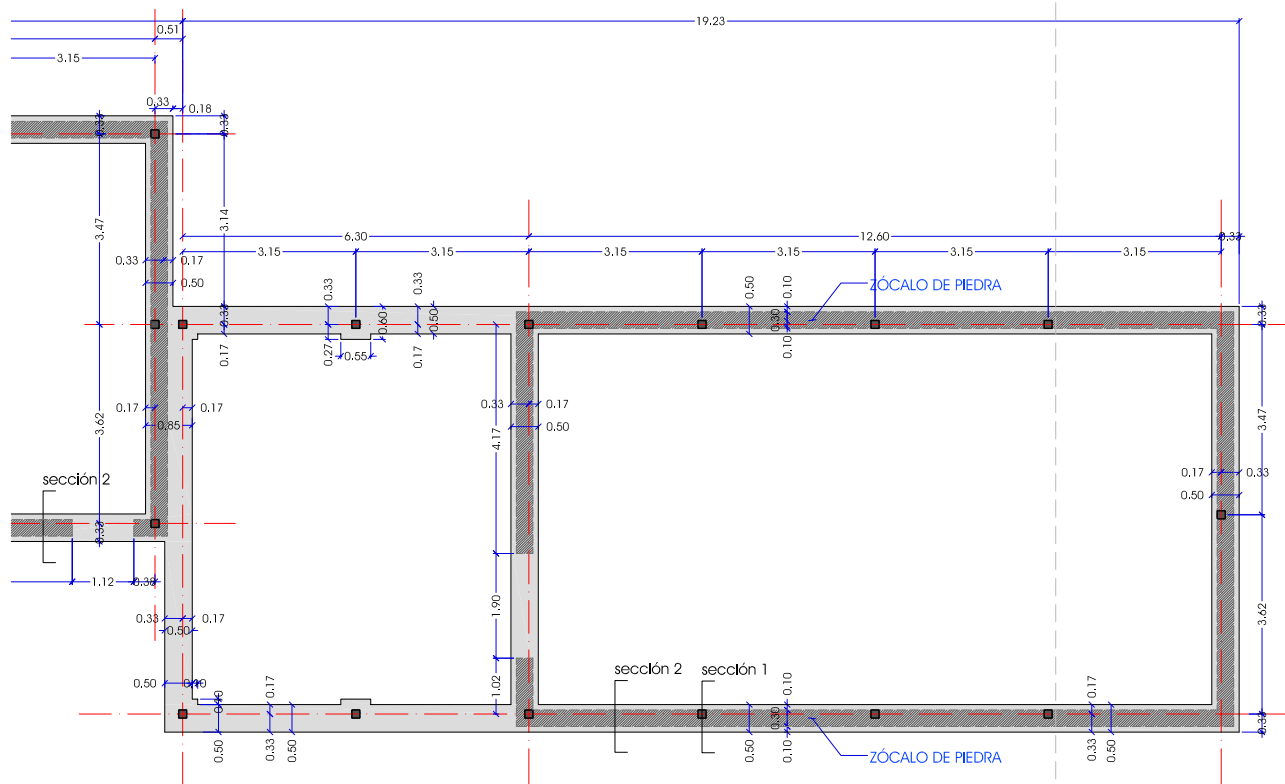
14 ENERO 2009

ESCALA:

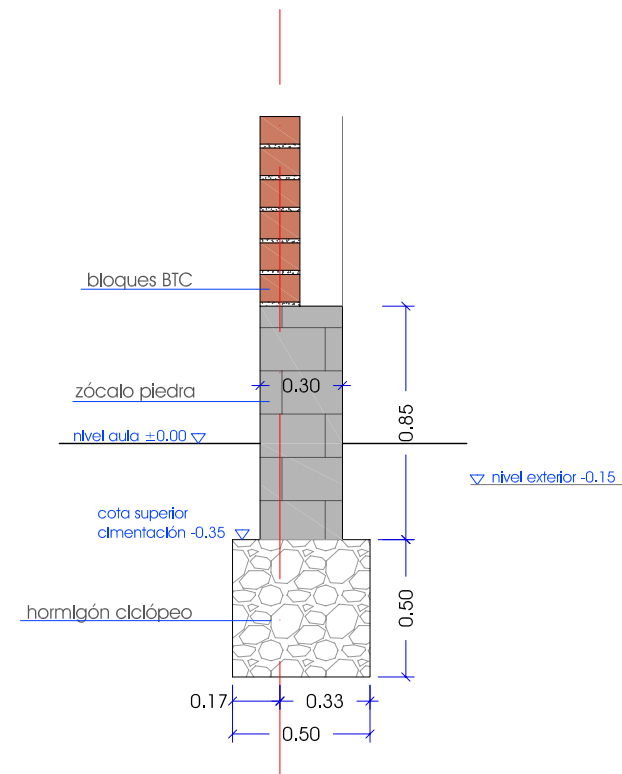
1/100



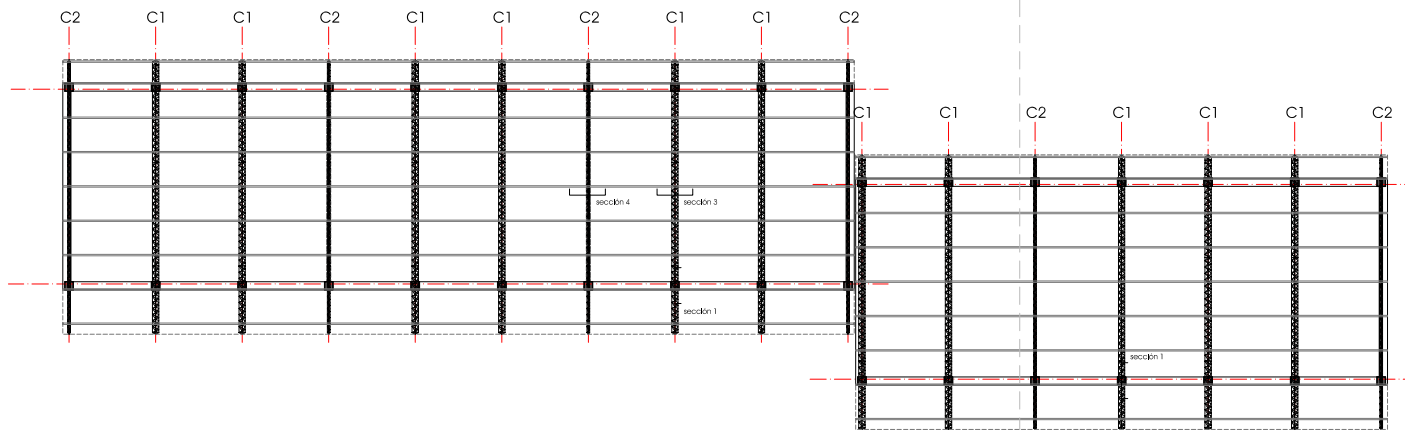
PLANTA GENERAL CIMENTACIÓN 1/200



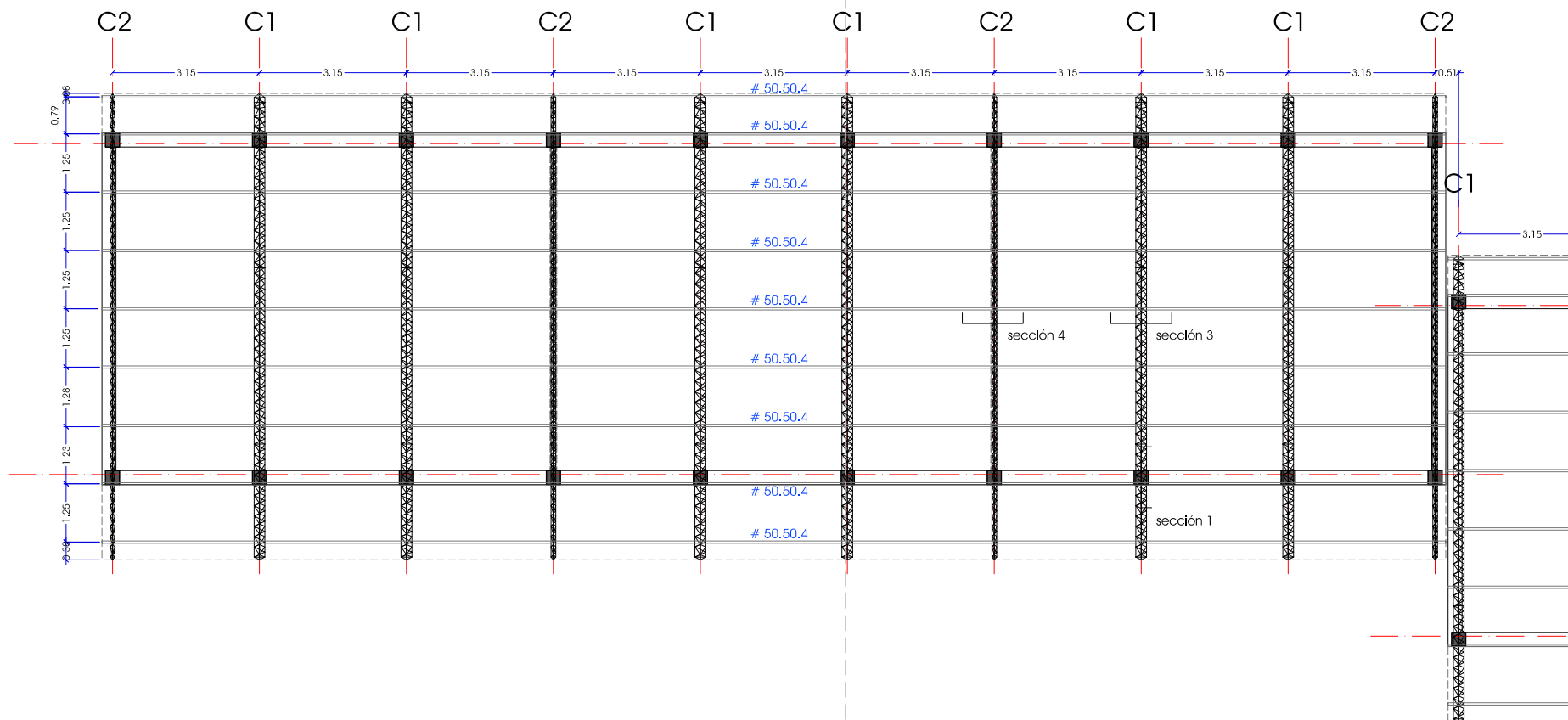
PLANTA CIMENTACIÓN SALA POLIVALENTE 1/100



SECCIÓN 2 1/20



PLANTA GENERAL ESTRUCTURA CUBIERTA 1/200



PLANTA ESTRUCTURA DE CUBIERTA AULAS 1/100

COLABORADORES:

ICHaB - ENTRECULTURAS - FOI ET JOIE TCHAD

PROYECTO:

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE ESCUELA EN DOUGOUL, CHAD

TÍTULO DEL PLANO:

PLANTA ESTRUCTURA CUBIERTA AULAS

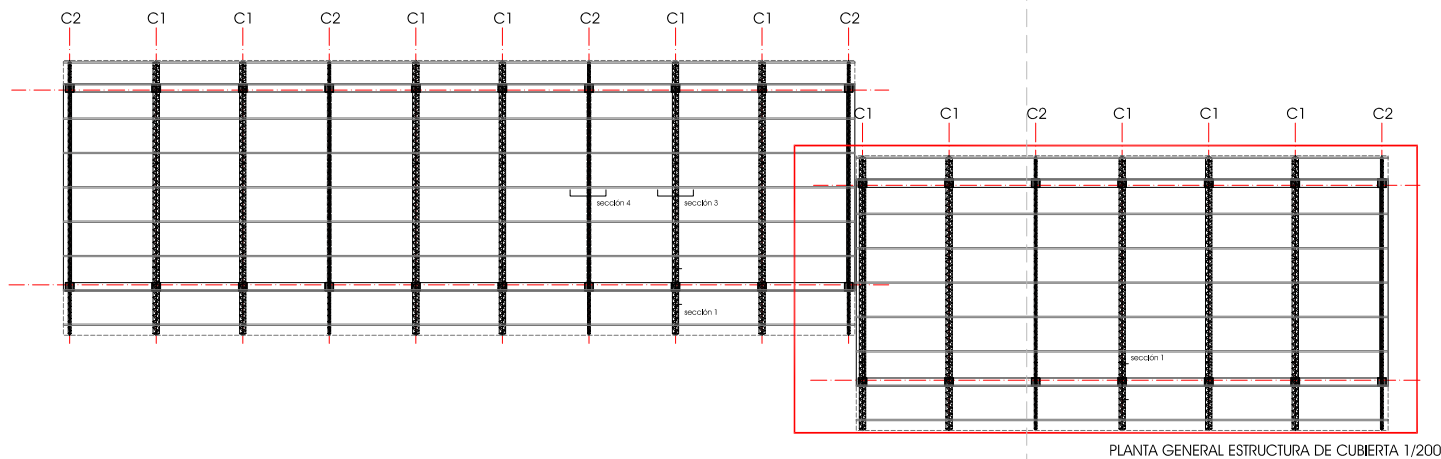
FECHA:

14 ENERO 2009

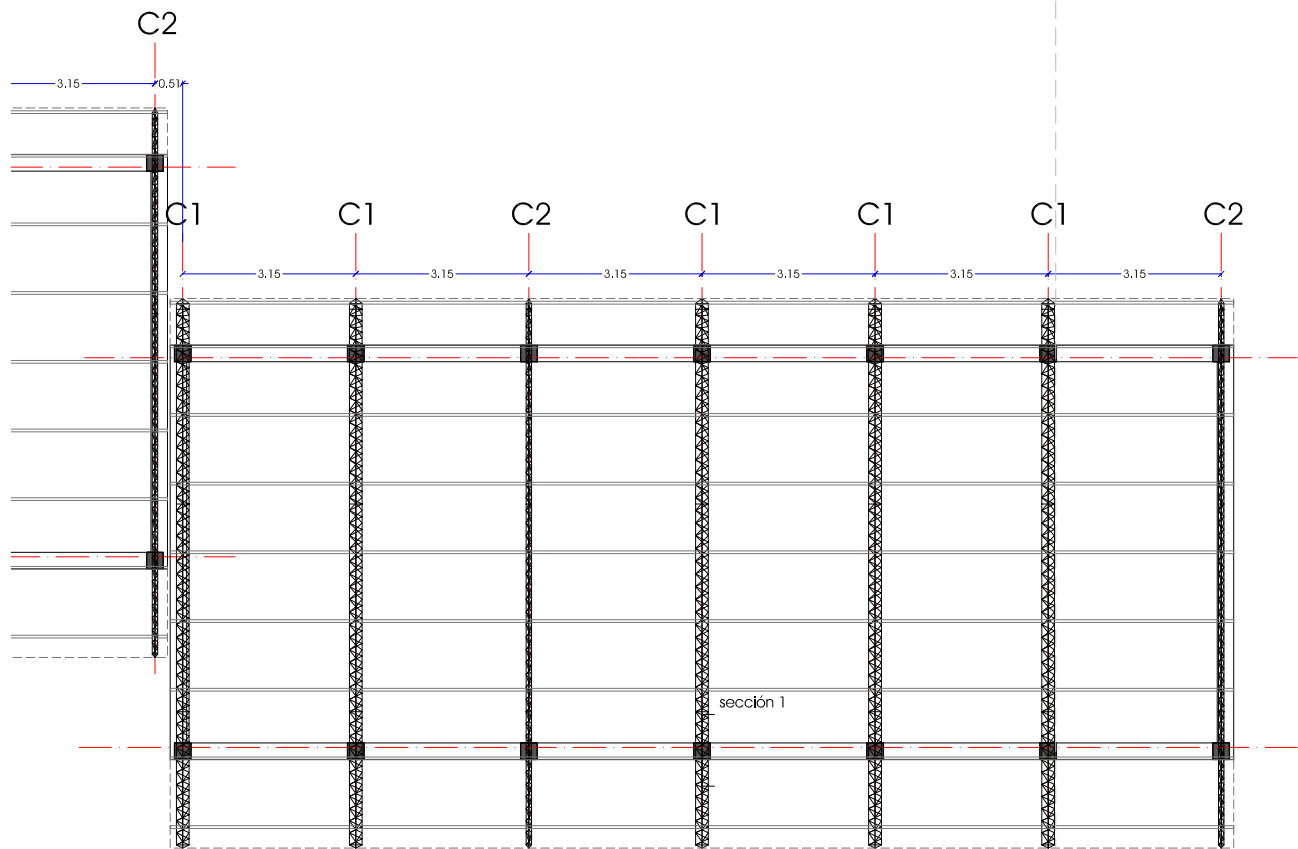
ESCALA:

1/100

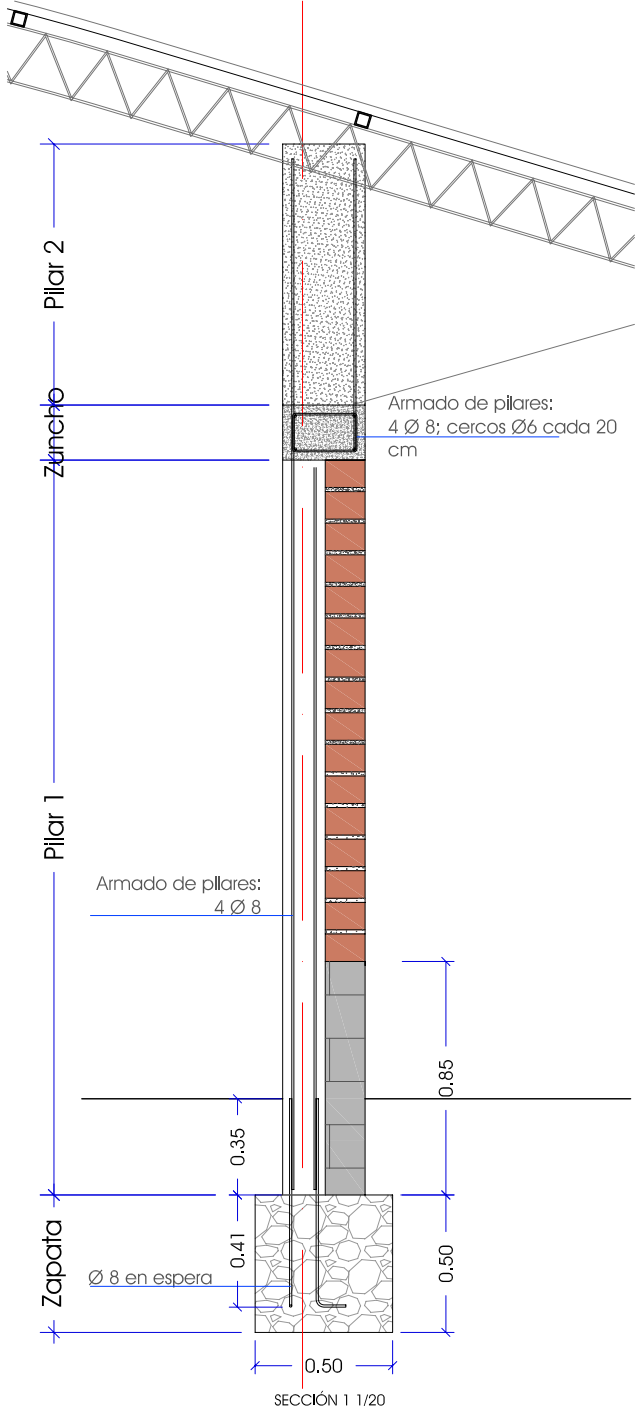
13



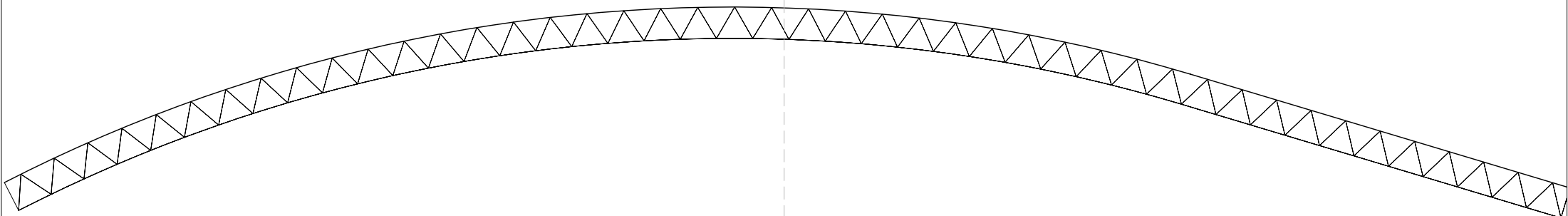
PLANTA GENERAL ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1/200



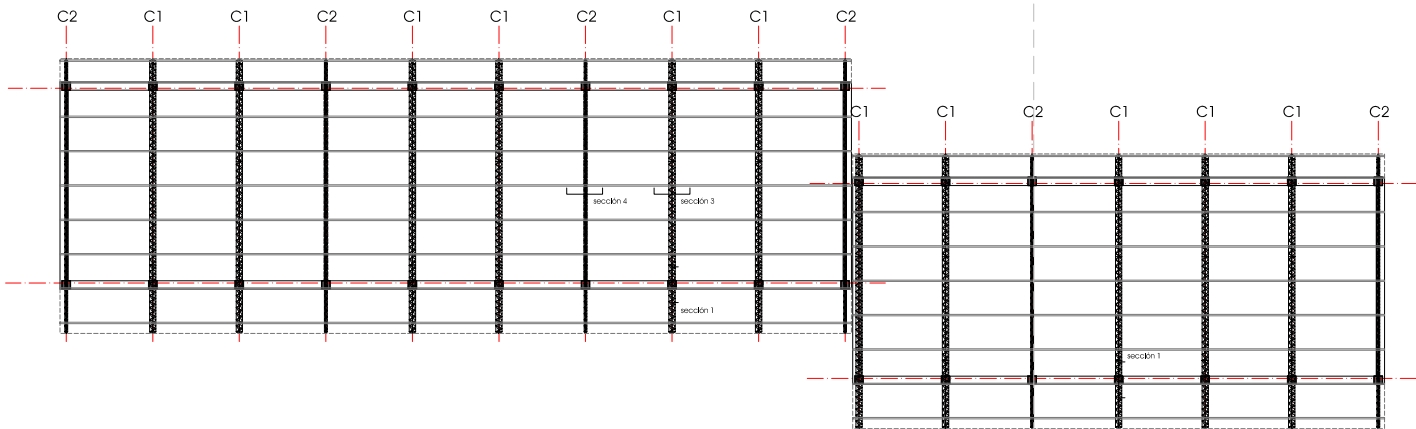
PLANTA ESTRUCTURA CUBIERTA SALA POLIVALENTE 1/100



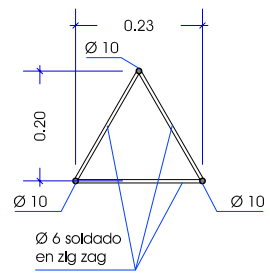
SECCIÓN 1 1/20



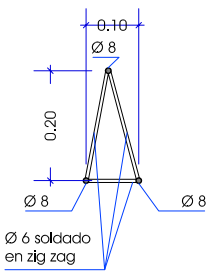
ALZADO LONGITUDINAL CERCHAS C1 Y C2 1/25



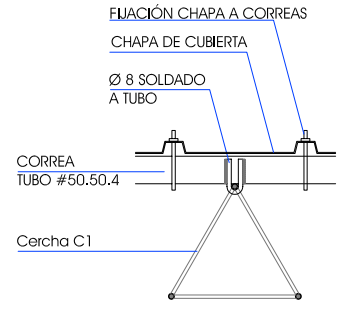
PLANTA GENERAL ESTRUCTURA DE CUBIERTA 1/200



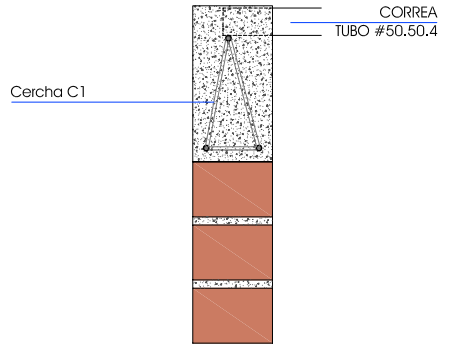
C1: detalle cercha



C2: detalle cercha



sección 3



sección 4

DETALLES DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA E 1/10

THE MULTIBLOC **BREPAK** BLOCK PRESS



1

Producing low cost quality building blocks from stabilised soil.



2

Simple to operate with minimal maintenance required.



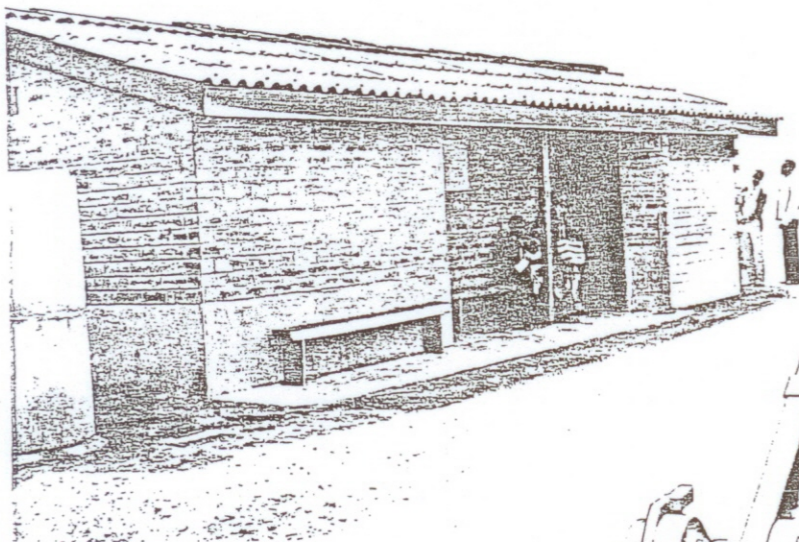
3

Compact and easy to move from site to site.

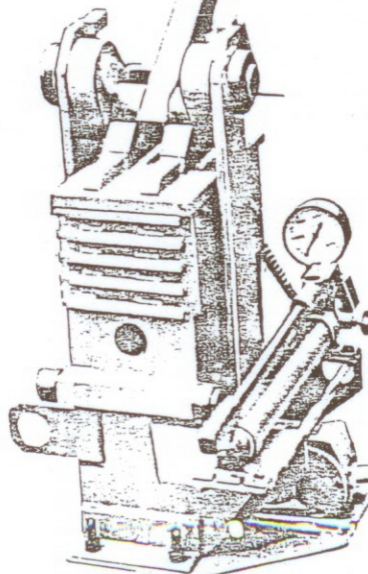


4

Ideal for use in remote areas. No power required.



Clinic built at
Kabiyo, Kenya with
'Brepak' Soil Blocks



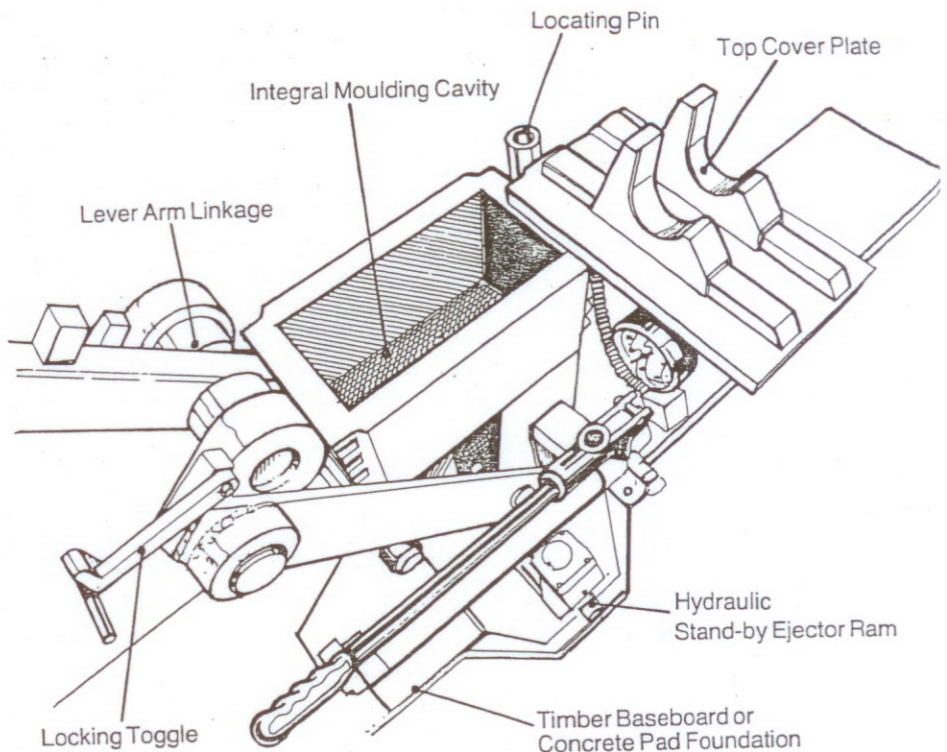
MULTI/BLOC



MOULDING AROUND THE WORLD

THE MULTIBLOC **BREPAK** BLOCK PRESS

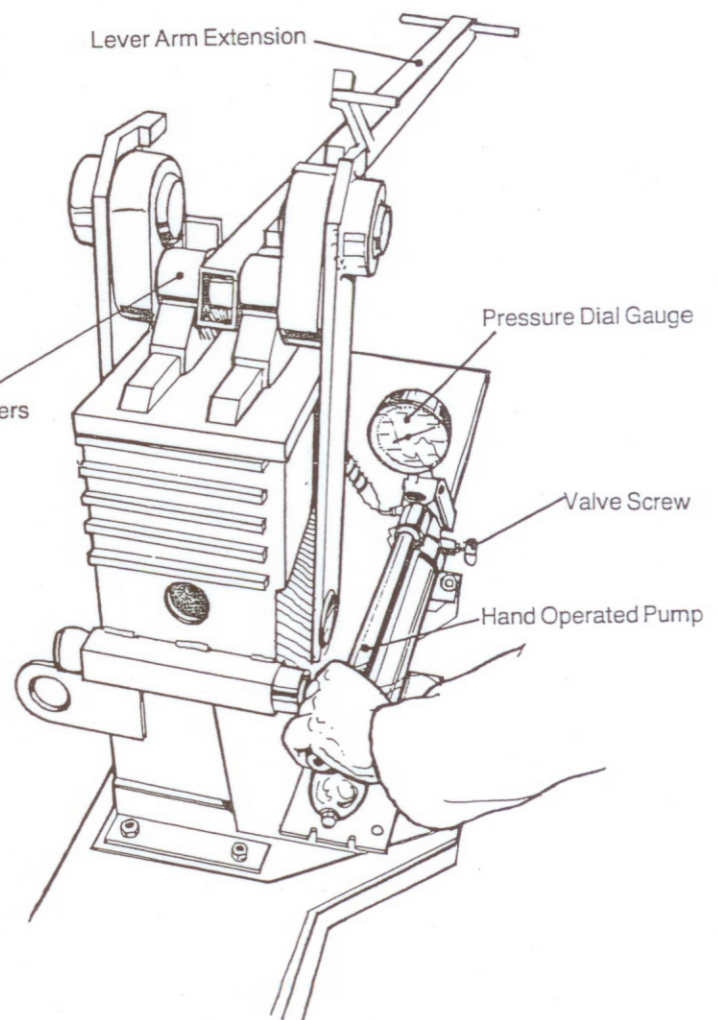
The Multibloc Brepak machine comprises a moulding area of fixed size which, together with the supporting structural frame, forms an integral unit of an all-steel construction. The complete unit should be mounted to a permanent foundation or may be used on a rigid timber baseboard.



Access to the mould area is via a top cover plate pivoting about a corner mounted locating pin, the cover plate may be moved to one side away from the mould opening. The compact design of the unit allows for ease of installation at site and may be used from site to site when mounted to the timber base.

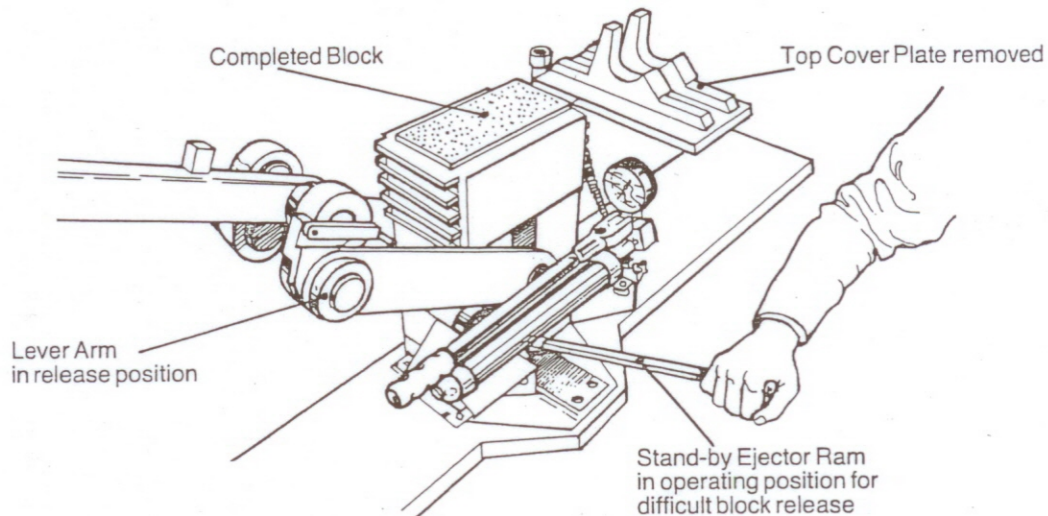
The machine design and manufacture is specifically in keeping with the requirements for long service life with a minimum of spare parts useage and maintenance making the unit particularly suitable for use in areas where rural development is of primary importance.

The press is fitted with a lever arm extension and mechanical linkage which provides a means of locking the top cover plate onto the mould and also allows for initial compaction of the block material within the mould area.



The Brepak block press was developed by the Overseas Division of the UK Building Research Establishment and is being manufactured under licenced granted by this Establishment.

Once the lever arm and cover plate are secured the second stage of block compaction, up to a pressure of 10 MN/m^2 is applied by use of the hand operated hydraulic pump acting through a piston beneath the base plate of the mould.



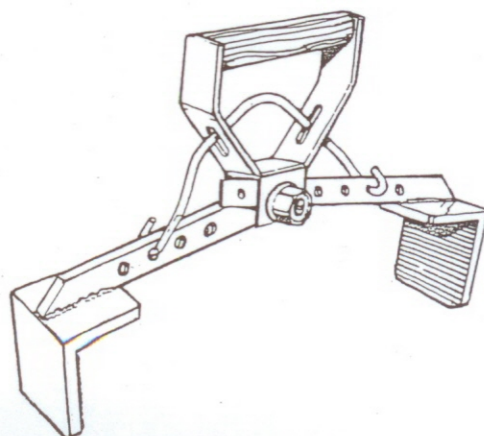
Production Sequence

1. The top cover plate is moved to one side on the locating pivot to gain access to the moulding cavity, it should be ensured that the ejector ram is clear from beneath the base plate of the mould.
2. With the base plate in its lowest position within the mould the screw valve of the hydraulic pump is unscrewed by one turn. The internal surfaces of the mould area should be lightly oiled to aid the release of new blocks.
3. The mould is then manually filled with a measured quantity of the soil mixture and hand pressure is used to ensure complete filling of the mould corners. Once completely filled the top cover plate is moved across the top to its closed position.
4. The lever arm is fitted with a locking toggle which now placed in the locking position, the lever arm assembly may now be raised by approximately 90 degrees until the centre rollers enter the guide locations on the top of the mould cover. At this point the lock toggle is returned to its original position and the lever arm is pulled downward through a further 90 degrees to a horizontal.
5. The screw valve is tightened by hand pressure so that the pump may be manually operated and the mould base plate pushed up into the mould cavity by the piston. The pump is operated until a dial gauge reading of 8,000 lbs./sq. ins. is reached; this ensures complete compaction of the block.
6. By release of the screw valve the hydraulic pressure on the piston is released so that the lever arm may be returned through a full arc back to its original position.
7. The newly pressed block is exposed by sliding the top cover plate to one side and downward pressure on the lever arm will eject the block for removal. If significant resistance is felt the stand-by ejector ram is put beneath the mould base plate and operated until the block is free.

THE MULTIBLOC BREPAC BLOCK CLAMP

When securely gripped between rubber pads this simple, hand-held clamp permits the easy movement and accurate placing of cured blocks.

Block handling around the site and during laying is reduced to a single-handed operation and results in fewer breakage losses with improved productivity.



Soil Selection

Not all soil types are suitable for block production however 'Lateritic' soils with a clay content as found in the tropical and semi-tropical regions of the world will generally be acceptable. It is the clay content of a soil that is most susceptible to the action of weathering and which will shrink and swell with the addition of water.

This type of soil may be stabilised by the addition of a suitable agent and where the clay content is less than 30% cement would be satisfactory, for higher clay contents stabilisation with hydrated lime would be more appropriate. The addition of the stabilising agent will aid the compressive strength of the block and improve durability under weathering actions.

Compaction of a stabilised material in the BrePak with a pressure approaching 10 MN/m^2 allows the full advantage of the stabilising agent to be realised.

Mixing

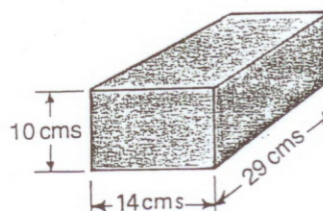
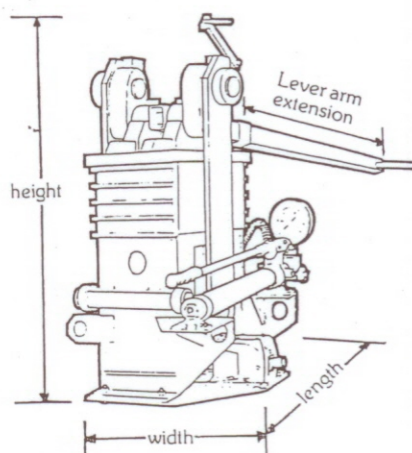
Mixing of the soil should be carried out after the excavated soil has been dried (under the sun), crushed and sieved (5mm) at which time the lime or cement may be added (approx. 6%–10%). The necessary water is required to 'bind' the mix and aid production and also to work with the stabilising agent, the amount of water is approximately 12% by weight.

In general 0.3 cu.m. of mixed material will be required per hour to keep the press working equivalent to approximately 8/10 Kgs per block.

Final mix proportions and amount required per block is ultimately found by on-site trials in actual working conditions.

Technical Statistics

1. Overall length (excluding lever arm)	790 mm
2. Overall width (excluding ejector ram lever)	510 mm
3. Overall height	760 mm
4. Lever arm extension	1500 mm
5. Press weight	159 Kgs
6. Lever arm weight	11 Kgs
7. Ejector ram lever weight	2 Kgs
8. Effective thrust on mould base plate	44 Tonnes
9. Effective thrust from ejector ram	6.5 Tonnes
10. Effective compaction pressure	10 MN/m^2
11. Average production rate	35/40 blocks/hour
12. Labour force required	5/6 men
13. Standard block size	$29 \times 14 \times 10 \text{ cms}$



SHIPPING SPECIFICATIONS

Length	840 mm
Width	620 mm
Height	920 mm
Approx weight	180 Kgs



WELDING INDUSTRIES LTD

Crews Hole Road, off Blackswarth Road, Bristol BS5 8AX.
Tel: Bristol (0272) 551951 Telegrams: Weldwell, Bristol. Telex: 44716.

© Crown copyright 1982 Building Research Establishment Department of the Environment

Research for industry

BREPAK block making machine for use in developing countries

A new type of manually operated block making machine has been developed by the Overseas Division of the Building Research Establishment, following research on the stabilisation of clay soils. This machine produces high quality stabilised soil blocks which can be used for building construction in developing countries.

An unstabilised clay soil will swell on taking in small quantities of moisture and shrink on drying. This movement gives rise to severe cracking and often leads to difficulties when soil is used in building construction, to the extent that the soil often disintegrates when subjected to large quantities of water. The addition of a binding agent or stabiliser will prevent this moisture movement and increase the strength and cohesion of the soil. Stabilised soil, if prepared correctly, can be an extremely cheap and useful building material.

Clay soils may be stabilised with cement or with other binding agents. Research at BRE has demonstrated the improvements in strength and durability that can be achieved when hydrated lime is used to stabilise tropical clay soils. This improved performance has

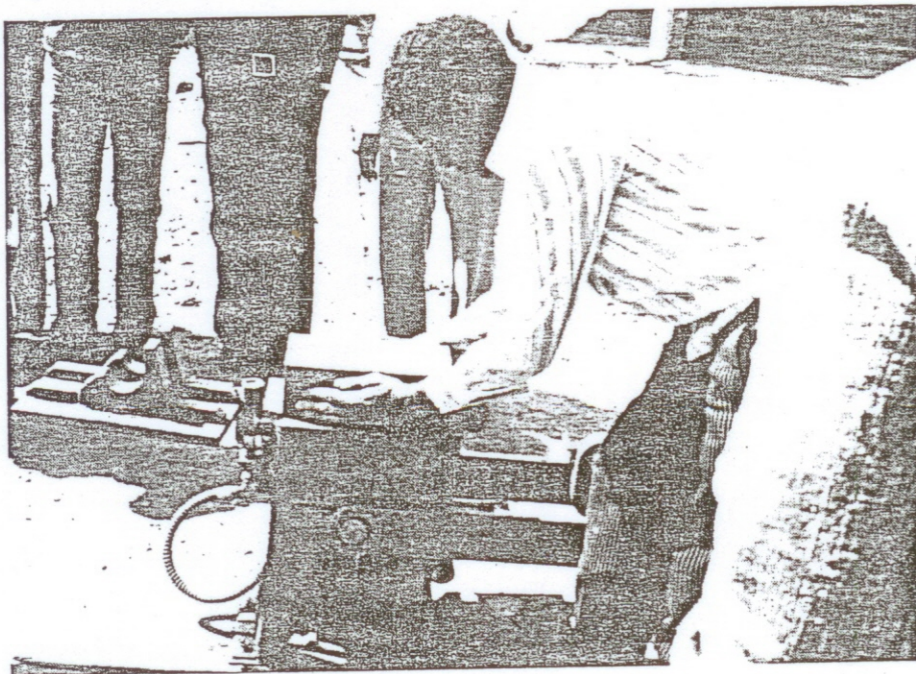
been achieved by compacting a stabilised soil mix at a pressure of about 10 MN/m².

The BREPAK block making machine makes use of a simple hydraulic mechanism added to the final soil compaction operation to obtain a compaction pressure of 10 MN/m². The machine has a tare weight of 150 Kg and produces stabilised soil blocks 290 × 140 × 100 mm.

Six people are needed for an efficient production team, two to dig and prepare the soil, two to prepare the mix by hand and two to operate the machine, producing up to 300 high quality blocks each day.

To prove the BREPAK block making machine, it was decided to conduct on-site field trials overseas. The first field trial of the prototype machine formed part of a collaborative research programme between the Housing and Development Unit (HRDU) of the University of Nairobi and BRE Overseas Division.

During preliminary laboratory trials at the University of Nairobi, the HRDU staff were instructed how to use the BREPAK machine. In Nairobi lime is more



A stabilised soil block being lifted from the BREPAK machine

Building Research Station
Garston
Watford WD2 7JR
Telephone: Garston (Herts) 74040
Telex: 923220

Fire Research Station
Borehamwood
Hertfordshire WD6 2BL
Telephone: 01-953 6177
Telex: 8951648

Princes Risborough Laboratory
Princes Risborough
Aylesbury
Buckinghamshire HP17 9PX
Telephone: Princes Risborough 3101
Telex: 83559

Building Research Establishment
Scottish Laboratory
Kelvin Road, East Kilbride
Glasgow G75 0RZ
Telephone: East Kilbride 33001
Telex: 778610

expensive than cement, so 4 per cent cement by weight was used as a soil stabiliser. Good quality blocks were produced whose minimum wet compressive strength exceeded 3 MN/m^2 . Some of these blocks were tested by completely immersing them in water and after a period of one month showed no signs of deterioration.

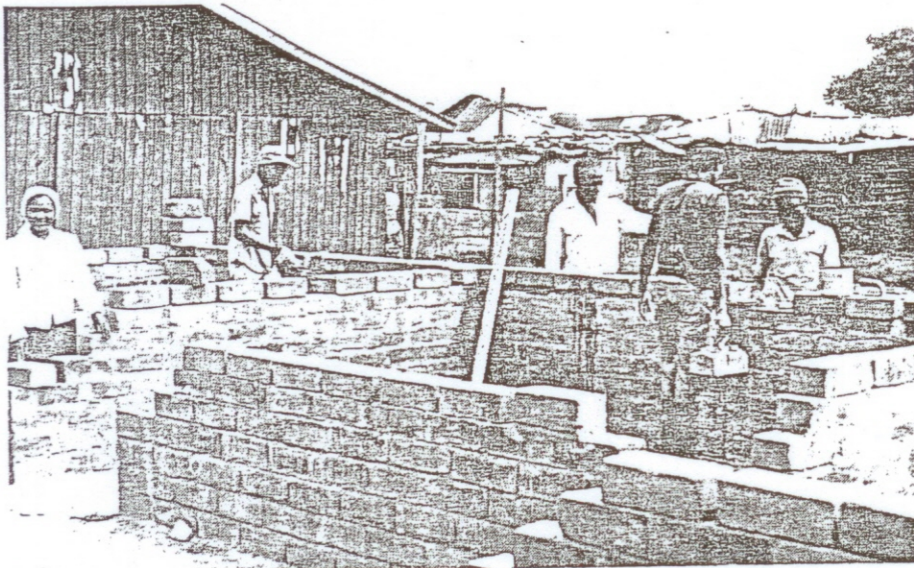
The BREPAK block making machine was then used by a community labour team on a site at Kabiyo within the district of Kawangware, Nairobi, to produce the cement stabilised soil blocks required for a 50 m^2 medical clinic.

With the BREPAK machine and with careful selection of materials, stabilised soil blocks can be produced at low cost and would have the same physical properties

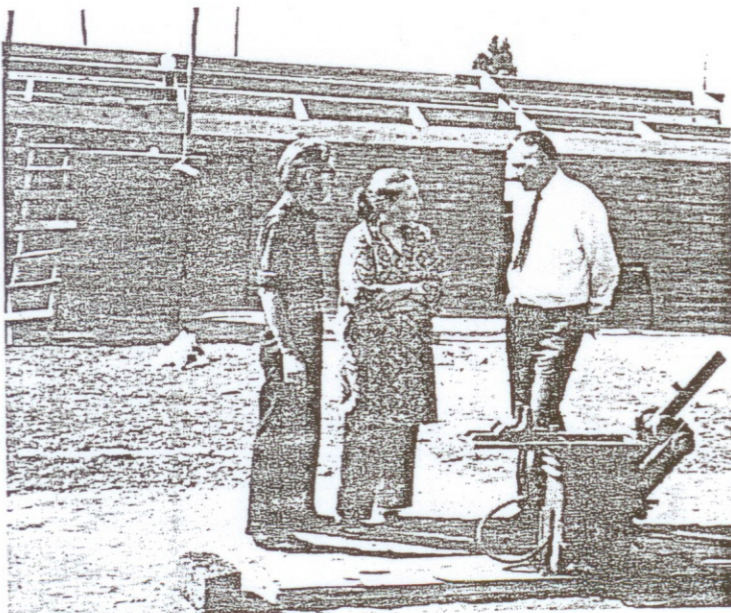
of more expensive walling materials. In fact, built as exposed blockwork, they would have the same attractive appearance as the more expensive fired clay bricks.

The BREPAK block making machine has yet to be fully evaluated on site and further trials will be conducted during 1982 in numerous third world countries so that stabilisers and soils can be assessed.

With the completion of the first successful overseas field trial it is hoped that BREPAK machines will soon be manufactured under licence and will be available by export from the United Kingdom. Enquiries should in the first place be directed to D J T Webb, Overseas Division, Building Research Establishment, Garston, Watford WD2 7JR.



The medical clinic partly constructed in Nairobi. This clinic was constructed at a cost of £31 per m^2 which compares favourably with a structure built with concrete blocks at a cost of £65 per m^2



The completed walls of the clinic with the roof partly completed

Lever locking toggle
(in 'open' position)

Lever arm

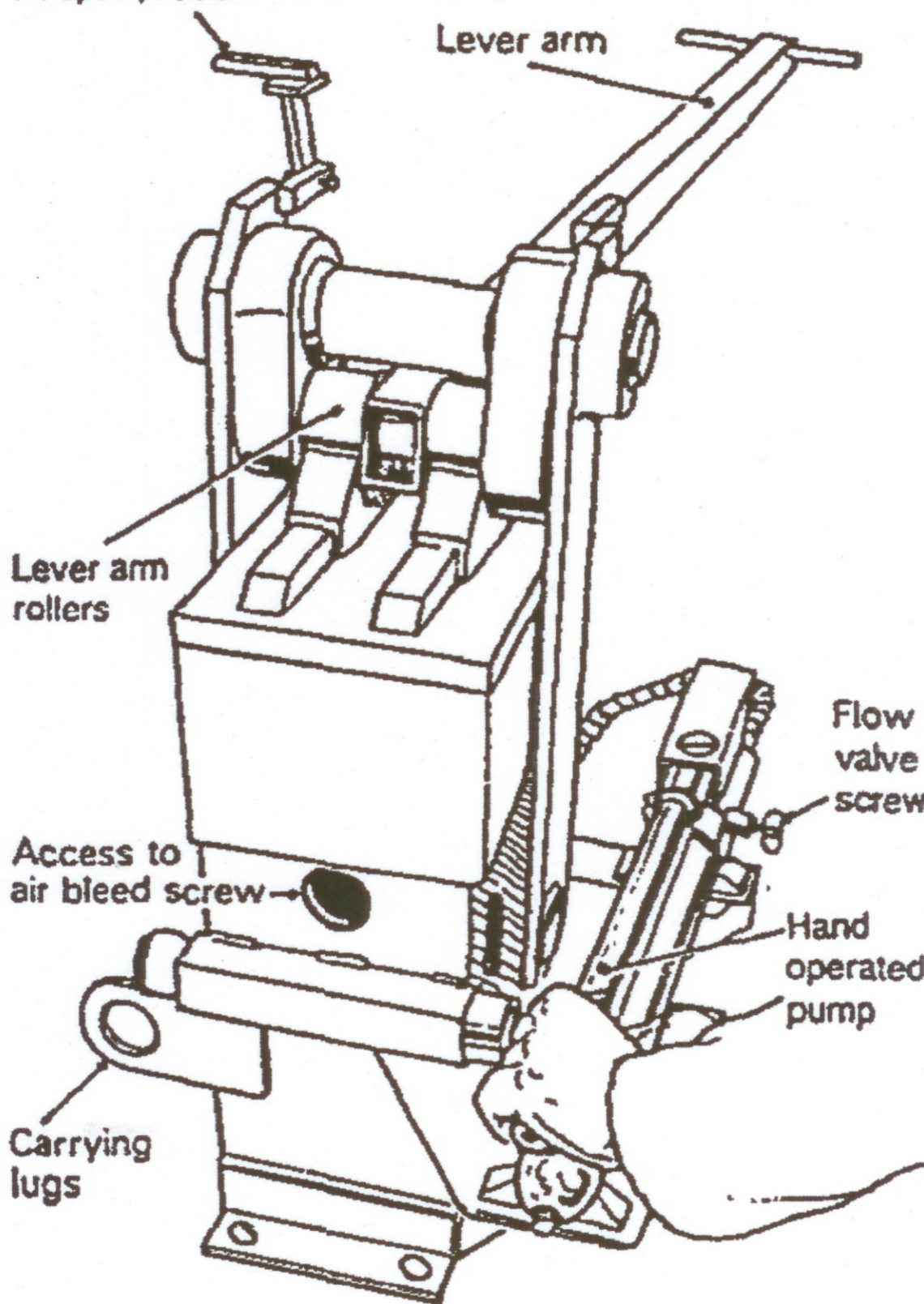
Lever arm
rollers

Access to
air bleed screw

Flow
valve
screw

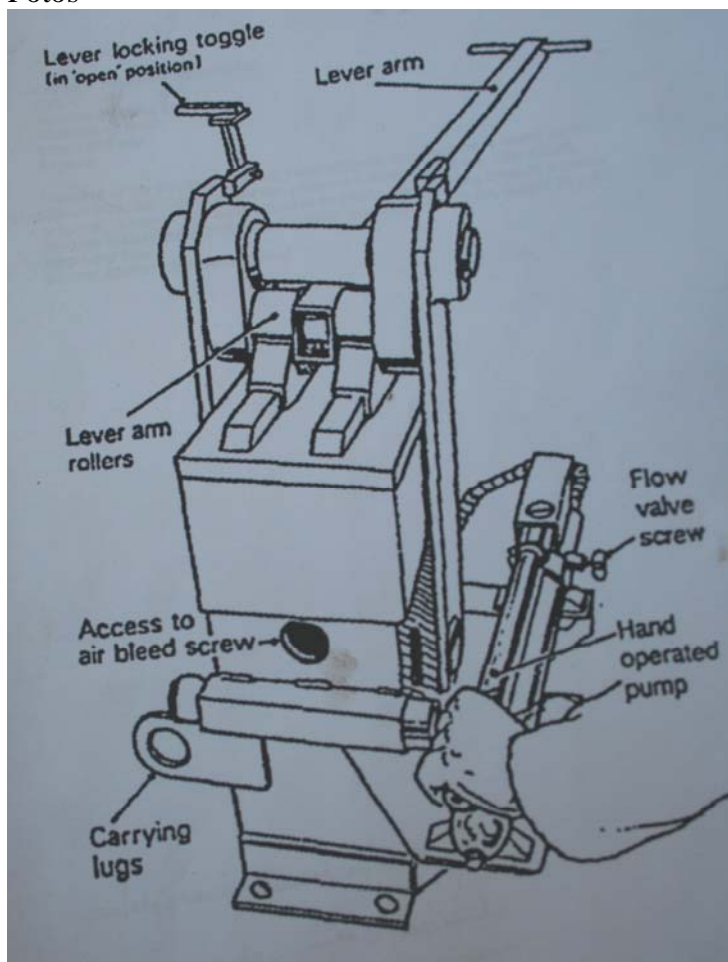
Hand
operated
pump

Carrying
lugs



MAQUINA DE BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDO BRE-PACK- IETcc

Fotos





Fotos del 8.3.2009

5. DOCUMENTACIÓN DE COLABORACIÓN NORTE-SUR Y SUR-NORTE

Proyecto: Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en
Baiwangué



Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica en la UPM

Escuela Técnica Superior de Arquitectura - Universidad Politécnica de Madrid
Avda. Juan de Herrera, nº 4. 28040 Madrid. España. Tel.:34-91-336 42 21.

www.cuhab-upm.es / www.ichab.es

Director: Julián Salas, julian.salas@upm.es

ACUERDO DE COLABORACIÓN ENTRE EL CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICO Y PROFESIONAL DE MONGO (CHAD), FE Y ALEGRÍA CHAD, Y LA CÁTEDRA UNESCO DE HABITABILIDAD BÁSICA DE LA UPM (ESPAÑA)

Con el presente acuerdo, las entidades mencionadas establecen propiciar y facilitar la realización de actividades de colaboración preferente entre ellas. Actividades que, siendo propias de cada una de las instituciones, puedan redundar favorablemente en el mutuo beneficio institucional de ambas así como, muy particularmente, en los ámbitos del desarrollo de asentamientos de personas desfavorecidas y vulnerables, y de las estructuras físicas que los constituyen.

Sin ánimo de impedir o mermar otros posibles temas de actuación, se mencionan como preferentes para iniciar las relaciones de colaboración entre las tres instituciones, los siguientes:

- a.- Formación en cualquiera de sus niveles y modalidades
- b.- Realización de trabajos de investigación aplicada (investigación-acción), informes, evaluaciones...;
- c.- Proyectos e intervenciones concretos, tanto de mejora como de realización *ex novo*, en materia de cooperación para el desarrollo de asentamientos humanos, preferentemente los relativos a Habitabilidad Básica;
- d.- Actividades de sensibilización y difusión: talleres, publicaciones, debates, etc.

Este primer acuerdo se establece en el marco del proyecto solicitado a la UPM en su X Convocatoria de Proyectos de cooperación 2009, "Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en Baiwangué" y por tanto su vigencia será la del mismo proyecto.

Fruto de este primer acuerdo se podrá formular un Borrador de un Plan de Cooperación de mayor vigencia entre las entidades participantes y la Universidad Politécnica de Madrid.

En Madrid, a 18 de marzo de 2009

En nombre de la
Cátedra UNESCO de
Habitabilidad Básica

En nombre del
Centro Formación Técnico
Profesional de Mongo

En nombre de
Fe y Alegía – Chad

Julián Salas

Brahim Kafing

Alfredo Vizcarra



Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica en la UPM

Escuela Técnica Superior de Arquitectura - Universidad Politécnica de Madrid
Avda. Juan de Herrera, nº 4. 28040 Madrid. España. Tel.: 34-91-336 42 21.

www.cuhab-upm.es / www.ichab.es

Director: Julián Salas, julian.salas@upm.es

ACCORD DE PARTENARIAT ENTRE LE CENTRE DE FORMATION TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL DE MONGO (TCHAD), FOI ET JOIE - TCHAD, ET LA CÁTEDRA UNESCO DE HABITABILIDAD BÁSICA DE LA UPM (ESPAÑA)

Avec cet accord, les entités ci-dessus se disposent à encourager et faciliter le développement d'activités de collaboration.

La collaboration se fera par des activités spécifiques à chaque institution, dont toutes devront bénéficier. Les fruits de la collaboration profiteront en particulier à des zones défavorisées et des personnes vulnérables, ainsi qu'aux infrastructures des lieux.

Sans empêcher d'autres possibles formes de collaboration, les trois institutions s'accordent déjà sur les points suivants concernant ce premier partenariat :

- a. - Réalisation de formations à différents niveaux et de différents types.
- b. - Des projets concrets et des interventions, à la fois pour améliorer et pour créer, en matière de coopération pour le développement des infrastructures, de préférence celles qui sont liées aux conditions de vie de base ;
- c. - La sensibilisation et la diffusion des activités: des ateliers, des publications, etc.

Le premier accord s'établit dans le cadre du projet soumis à l'UPM pour sa X^{ème} Offre de subventions et d'aides pour la Coopération, la Solidarité et le Développement Humain 2009 "Amélioration de l'accès à l'éducation et de la qualité des infrastructures éducatives à Baiwangué", et, par conséquent, sera valable toute la durée du projet.

Ce premier accord aidera à la formulation d'un projet de coopération plus précis entre les acteurs concernés et l'Université Polytechnique de Madrid.

A Madrid, le 19 Mars 2009

Au nom de la
Cátedra UNESCO
de Habitabilidad
Básica

Julián Salas

Au nom du Centre
de Formation
Technique et
Professionnelle de
Mongo



Au nom de
Foi et Joie - Tchad

Alfredo Vizcarra





Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica en la UPM

Escuela Técnica Superior de Arquitectura - Universidad Politécnica de Madrid
Avda. Juan de Herrera, nº 4. 28040 Madrid. España. Tel.:34-91-336 42 21.

www.cuhab-upm.es / www.ichab.es

Director: Julián Salas, julian.salas@upm.es

ACUERDO DE COLABORACIÓN ENTRE EL INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO DE MONGO (CHAD), FE Y ALEGRÍA CHAD, Y LA CÁTEDRA UNESCO DE HABITABILIDAD BÁSICA DE LA UPM (ESPAÑA)

Con el presente acuerdo, las entidades mencionadas establecen propiciar y facilitar la realización de actividades de colaboración preferente entre ellas. Actividades que, siendo propias de cada una de las instituciones, puedan redundar favorablemente en el mutuo beneficio institucional de ambas así como, muy particularmente, en los ámbitos del desarrollo de asentamientos de personas desfavorecidas y vulnerables, y de las estructuras físicas que los constituyen.

Sin ánimo de impedir o mermar otros posibles temas de actuación, se mencionan como preferentes para iniciar las relaciones de colaboración entre las tres instituciones, los siguientes:

- a.- Formación en cualquiera de sus niveles y modalidades
- b.- Realización de trabajos de investigación aplicada (investigación-acción), informes, evaluaciones...;
- c.- Proyectos e intervenciones concretos, tanto de mejora como de realización *ex novo*, en materia de cooperación para el desarrollo de asentamientos humanos, preferentemente los relativos a Habitabilidad Básica;
- d.- Actividades de sensibilización y difusión: talleres, publicaciones, debates, etc.

Este primer acuerdo se establece en el marco del proyecto solicitado a la UPM en su X Convocatoria de Proyectos de cooperación 2009, "Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en Baiwangué" y por tanto su vigencia será la del mismo proyecto.

Fruto de este primer acuerdo se podrá formular un Borrador de un Plan de Cooperación de mayor vigencia entre las entidades participantes y la Universidad Politécnica de Madrid.

En Madrid, a 18 de marzo de 2009

En nombre de la
Cátedra UNESCO de
Habitabilidad Básica

En nombre del
Instituto Universitario
Politécnico de Mongo

En nombre de
Fe y Alegría - Chad

Julián Salas

Mahamat Barka

Alfredo Vizcarra



Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica en la UPM
Escuela Técnica Superior de Arquitectura - Universidad Politécnica de Madrid
Avda. Juan de Herrera, nº 4. 28040 Madrid. España. Tel.: 34-91-336 42 21.
www.cuhab-upm.es / www.ichab.es
Director: Julián Salas, julian.salas@upm.es

ACCORD DE PARTENARIAT ENTRE L'INSTITUT UNIVERSITAIRE POLYTECHNIQUE DE MONGO (TCHAD), FOI ET JOIE - TCHAD, ET LA CÁTEDRA UNESCO DE HABITABILIDAD BÁSICA DE LA UPM (ESPAÑA)

Avec cet accord, les entités ci-dessus se disposent à encourager et faciliter le développement d'activités de collaboration.

La collaboration se fera par des activités spécifiques à chaque institution, dont toutes devront bénéficier. Les fruits de la collaboration profiteront en particulier à des zones défavorisées et des personnes vulnérables, ainsi qu'aux infrastructures des lieux.

Sans empêcher d'autres possibles formes de collaboration, les trois institutions s'accordent déjà sur les points suivants concernant ce premier partenariat :

- a. – Réalisation de formations à différents niveaux et de différents types.
- b. – Réalisation de recherche appliquée, de rapports, d'évaluations ...
- c. – Des projets concrets et des interventions, à la fois pour améliorer et pour créer, en matière de coopération pour le développement des infrastructures, de préférence celles qui sont liées aux conditions de vie de base ;
- d. – La sensibilisation et la diffusion des activités : des ateliers, des publications, etc.

Le premier accord s'établit dans le cadre du projet soumis à l'UPM pour sa X^{ème} Offre de subventions et d'aides pour la Coopération, la Solidarité et le Développement Humain 2009 "Amélioration de l'accès à l'éducation et de la qualité des infrastructures éducatives à Baiwangué", et, par conséquent, sera valable pendant la durée du projet.

Ce premier accord aidera à la formulation d'un projet de coopération plus précis entre les acteurs concernés et l'Université Polytechnique de Madrid.

A Madrid,
le 19 Mars 2009


Au nom de la
Cátedra UNESCO
de Habitabilidad
Básica



Julián Salas

A Mongo,
Le 20 mars 2009

Au nom de l'Institut
Universitaire
Polytechnique de
Mongo



Mahamat Barka

A Mongo,
Le 20 mars 2009

Au nom de
Foi et Joie - Tchad



Alfredo Vizcarra
Iman wa Fasa



CONVENIO INTERNO DE COLABORACIÓN **ENTRECULTURAS – ICHaB-UPM**

Por un lado, Agustín Alonso Gómez, con DNI 2.442.761-T en calidad de Director de la Fundación Entreculturas Fe y Alegría (en adelante Entreculturas) y, por otro lado, Julián Salas, con DNI 26.143.026 F, en calidad de Director del Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica de la Universidad Politécnica de Madrid (ICHaB-UPM).

MANIFIESTAN

Que las dos son organizaciones sin ánimo de lucro y que actúan en el ámbito de la cooperación con los países del Sur, así como en la sensibilización de la población española.

Que las dos entidades consideran que sus capacidades son complementarias respecto a la realización del proyecto conjunto que se plantea y que su colaboración mutua puede favorecer la consecución de los objetivos y resultados del mismo.

Que el proyecto presentado a la X Convocatoria de Ayuda y Subvenciones para la Cooperación, la Solidaridad y el Desarrollo Humano, 2009 de la Universidad Politécnica de Madrid (en adelante UPM) se ha elaborado conjuntamente entre la contraparte local y representantes de ambas entidades.

OBJETO

El objetivo del presente acuerdo interno es establecer las líneas básicas para la administración, gestión y coordinación entre ICHaB-UPM y Entreculturas para la realización del proyecto conjunto “Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en Baïwangué”, a realizarse con la contraparte local Fe y Alegría - Chad, en el marco de la subvención otorgada por la UPM en 2009

para el proyecto:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Nombre del proyecto | Mejora del acceso y la calidad de las infraestructuras educativas en Baïwangué |
| 2. Organización cabeza de consorcio | Entreculturas |
| 3. Contraparte local: | Fé y Alegría - Chad |

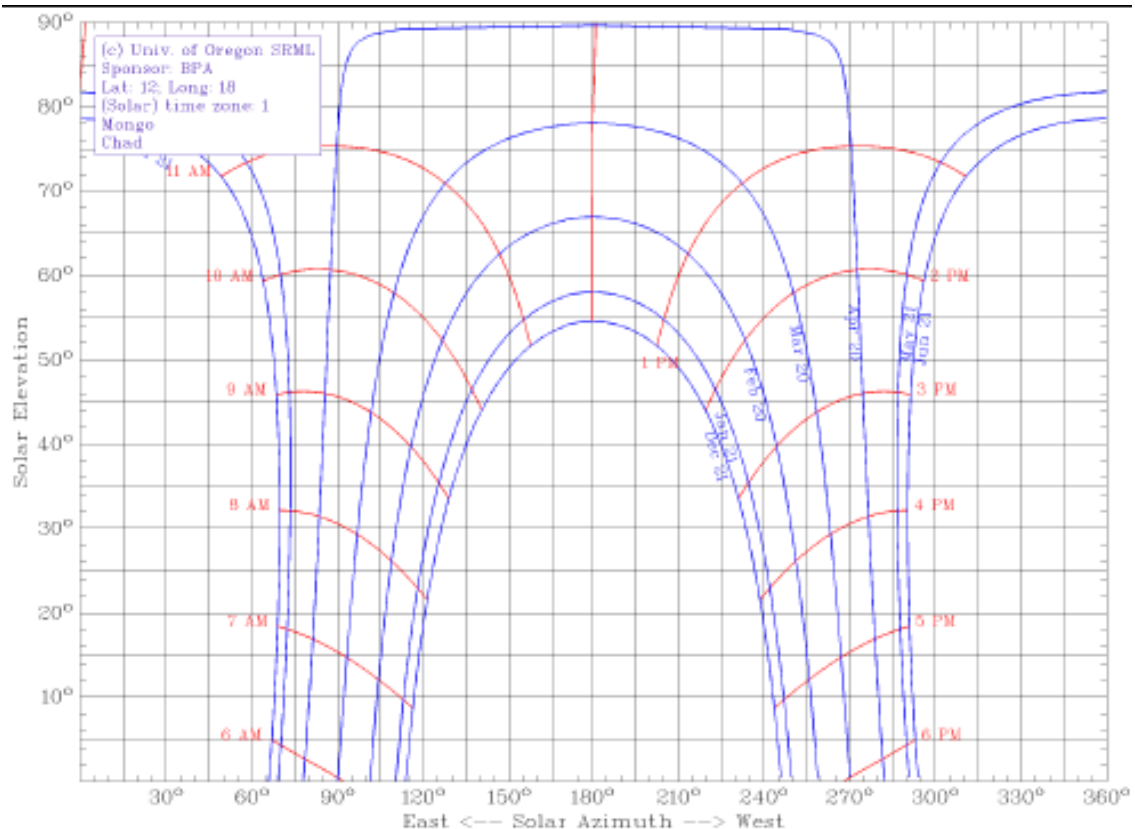
II. PROYECTO TÉCNICO

II.1. MEMORIA

PROGRAMA TÉCNICO

- Condicionantes del lugar:

En encontramos en la zona del Sahel con temperaturas medias de hasta 50°, dos meses al año de lluvias torrenciales, fuertes vientos en determinadas épocas, elevado porcentaje de elementos en suspensión y poca vegetación. El sol tiene mayor incidencia en la cara sur durante todo el año, exceptuando una temporada que entra un poco por el norte.



- Materiales disponibles para construir:

En las zonas donde se va a edificar encontramos la disponibilidad de tierra, madera y piedra mayormente. El hormigón y el acero se pueden transportar hasta la construcción. El seco es un entramado de paja trenzada que utilizan de diferentes maneras constructivas.

No obstante debemos tener en cuenta ciertos condicionantes en la utilización de estos materiales. El hormigón y el acero son los más caros. La comunidad no quiere utilizar demasiado la piedra pues les resulta muy pesado extraerla y transportarla. La madera tiene muy poco tiempo de vida al estar expuestas a un tipo de termita que las come desde dentro.

- Condicionantes del programa:

Las infraestructuras necesarias para confeccionar una escuela primaria en Chad son: seis aulas de clase, una sala polivalente, una sala para la dirección, letrinas para hombres y mujeres, cerco perimetral y un punto de agua. Aulas de un máximo de 50 alumnos. El presupuesto con el que se cuenta para construir todo esto son 65.000 euros.

- Estado actual:

En cada una de las futuras escuelas la cantidad de infraestructuras construidas es diferente. En la mayoría de ellas ya hay construidas 3 aulas, y según la escuela tiene letrina, almacén o despacho del director. Ninguna tiene un cerco perimetral. La iluminación desde las aulas es muy mala al estar los alumnos deslumbrados contra las ventanas y su dimensión es muy pequeña para albergar a todos los alumnos. La forma rectangular no posibilita realizar las innovaciones educativas que plantea la ONG Entreculturas. Se prefiriere que estas sean más cuadradas.



Aula y letrinas en Bougoul

- Fundamentación del proyecto:

En estos casos existe una comunidad que participa directamente de la ampliación de las escuelas. Este proyecto proporciona las herramientas para que la propia comunidad pueda decidir el diseño de sus escuelas. A esta situación a hay que sumarle la variedad de instalaciones ya construidas. La solución planteada para conseguir este objetivo es plantear un módulo que sirva para formar los distintos espacios necesarios.

Este módulo permite flexibilidad a la hora de diseñar las distintas ampliaciones y la posibilidad de plantear un desarrollo progresivo de la escuela según tengamos o no financiación. La

cantidad de módulos que se necesitará para construir cada uno de los espacios es (mirar plano U01): dos módulos el aula exterior y los almacenes con despacho del director; 4 módulos el aula para 50 alumnos; 6 módulos la sala polivalente.

La comunidad receptora del proyecto puede decidir como será el diseño de la escuela. Las posibilidades serán múltiples según las características de la zona y las infraestructuras existentes. Existen tres variantes de tipología edificatoria entre las cuales la comunidad puede elegir: lineal, en trama y central (ver plano U01).

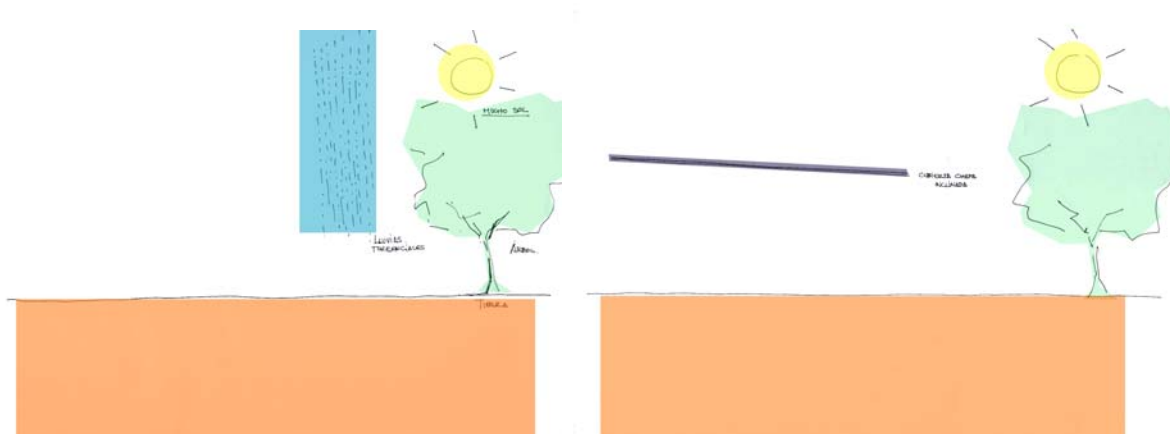
- Desarrollo progresivo de la escuela e implantación e implantación en el terreno.

El módulo permite que la construcción de la escuela sea progresiva (mirar plano U02). Desde la construcción de dos módulos que pueden servir como aula exterior, se puede seguir ampliando hasta los 4 cuatro módulos para un posterior cierre y convertirlo en un aula cerrado. Esta aula puede seguir aumentando con la adición de un aula exterior o su ampliación con dos módulos más y convertirlo en una sala polivalente. Los sistemas constructivos planteados permiten realizar este tipo de crecimientos. Según se vayan desarrollando estas aulas se irán superponiendo de la manera que la comunidad haya decidido.

-Requisitos de diseño del módulo constructivo

Aspectos climatológicos:

Como anteriormente explicamos, debemos afrontar unos condicionantes físicos y culturales concretos. Para hacer frente a la acción de las lluvias torrenciales y el sol y teniendo en cuenta las posibilidades materiales de la zona, optaremos por construir la cubierta a base de chapas de acero inclinadas.



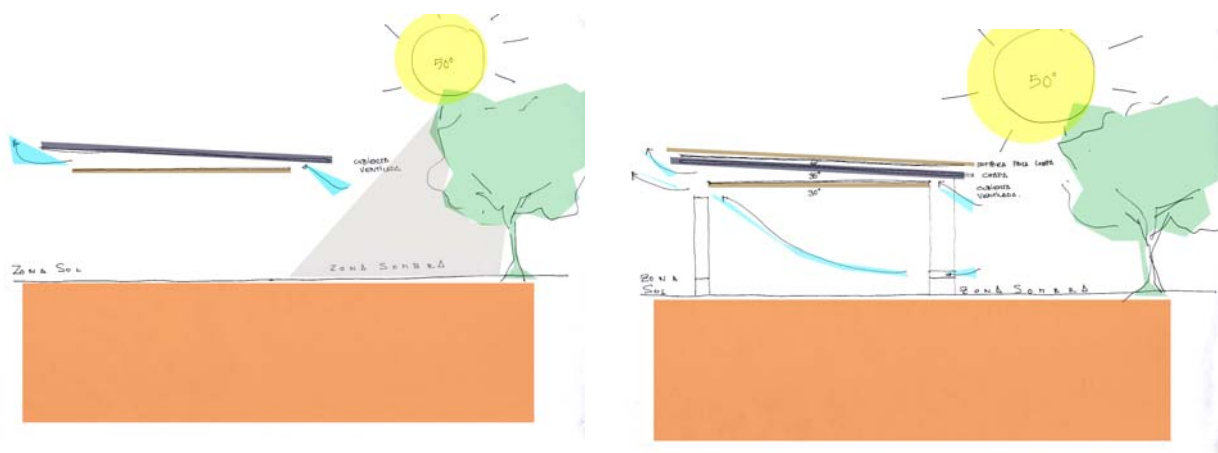
El problema de utilizar este tipo de elemento constructivo es el mal funcionamiento térmico que tiene. Si tenemos en cuenta a las altas temperaturas a las que nos enfrentamos, se hace necesario plantear una estrategia que disminuya el efecto del sol. Esta consistirá en diseñar una chapa en sombra, cubierta ventilada y ventilación cruzada dentro del aula.

La chapa en sombra disminuye alrededor de 10° el calentamiento de la chapa, por lo que se vuelve algo indispensable. La manera de conseguirlo es utilizando el seco colocado sobre ella. El seco se sostendrá sobre un entramado de cuerda encima de la chapa (mirar explicación del seco).

La cubierta ventilada permitirá una reducción de 5° de la temperatura de la chapa. La inclinación de la cubierta permitirá que se genere una corriente que facilite la ventilación. Colgando de la chapa se colocarán paneles de seco que tengan la función de falso techo y que generen un recorrido para la ventilación.

La ventilación cruzada se conseguirá colocando las aulas cerca de los árboles existentes. De esta forma la sombra proporciona un aire más fresco que será introducido por la parte inferior de las aulas creando una corriente por diferencia de temperatura con la zona más alta.

Después de todo conseguiremos rebajar en 20° la temperatura exterior y proporcionar unas condiciones térmicas aceptables para el desarrollo de la actividad educativa.

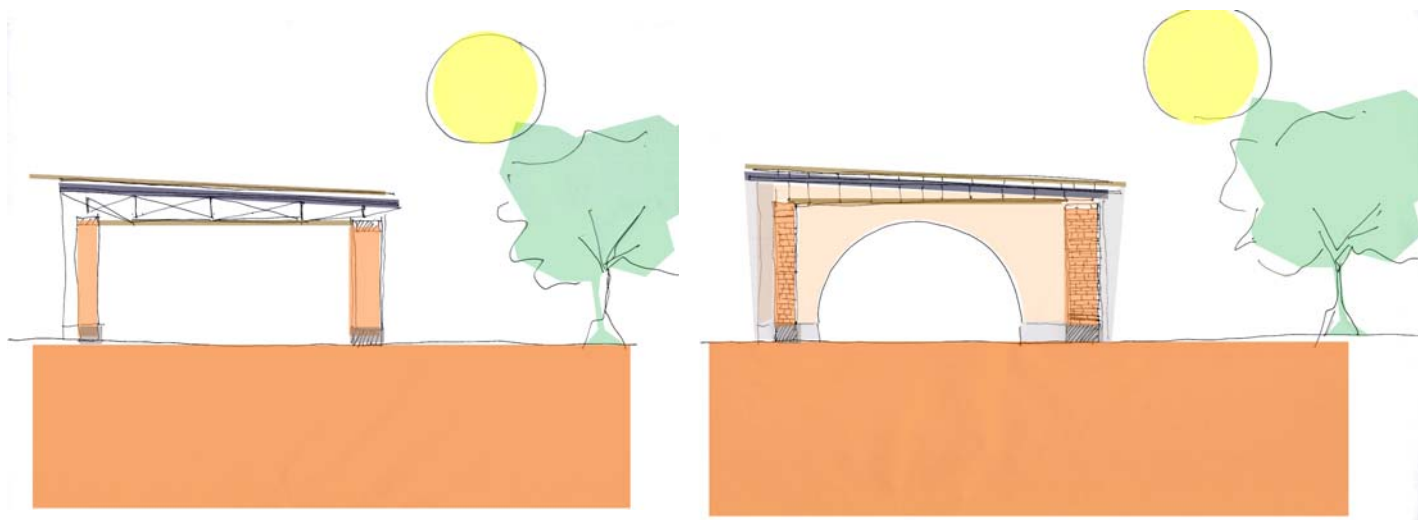


Aspecto constructivo:

El revestimiento exterior se ejecutará de Bloque de Tierra Compactada (BTC). En la zona poseen maquinas de CINARAM para ejecutar los bloques. Los muros tendrán un espesor de 45 centímetros para que proporcione inercia térmica al interior de las aulas. Para proteger el muro de la lluvia, la humedad y las exposiciones de agentes externos se volará la cubierta y se colocará un arranque de muro de piedra. Además se le dará un enjarado de arena que proteja al muro. El enjarado se tendrá que reponer cada año.

El problema siguiente es resolver la luz de 6 metros necesaria para plantear unas aulas con una dimensión y forma adecuada para el proyecto. Entreculturas prefiere tener unas aulas más cuadradas para introducir innovaciones en el método educativo. Por tanto si queremos hacer aulas para 50 alumnos, no podremos disminuir la luz de 6 metros.

Para conseguir una luz de 6 metros planteamos dos posibles soluciones que podrían introducirse culturalmente en la zona: la cercha o un arco de BTC.



Estas dos posibles soluciones cumplen con todas las características térmicas que antes hemos mencionado y con un buen comportamiento en Chad. Cada una de estas soluciones tiene ventajas e inconvenientes. La cercha es más cara al utilizar el acero, pero la población está más acostumbrada a este tipo de construcción. El arco de BTC es más barato, pero necesita la supervisión de un técnico en las primeras construcciones para asegurarse de su buena ejecución. Hemos elegido desarrollar más la opción del BTC porque creemos que puede ser muy rentable si se introduce en la comunidad, acompañado de una transferencia tecnológica adecuada. Un modelo reproducible que pueda generar otro tipo de construcciones.

-Modulo A

El módulo A es el correspondiente a la solución de cercha. El reto de esta opción es disminuir el coste de la cercha intentando utilizar el menor acero y lograr el mayor canto. La solución planteada es utilizar un tubo de acero de sección cuadrada y soldar unos redondos para aumentar su canto de una forma muy barata (mirar plano D04). Para separar el redondo del tubo se soldarán también unas pletinas que nos proporcionen el canto necesitado.

El siguiente problema a resolver es la posibilidad de vuelco de la cercha. Para solucionar esto se colocan unos anclajes a base de tubos de acero cuadrados que soporten la cercha. Estos van anclados al zuncho perimetral. Además se colocarán unos tubos perpendiculares que aten las cerchas y sirvan de soporte a la chapa metálica (mirar M03).

El ancho del módulo es el necesario para dejar unos vuelos de 2x1 en la cubierta donde colocar la chapa y permitir que una persona se pueda subir a ella y que no se vuele la cubierta por la acción el viento.

Los dinteles son resueltos con el propio zuncho perimetral para ahorrar coste y utilizar los elementos existentes.

En la cara sur se colocar un pequeño corredor que proporcione sombra al aula y permita un tratado más suave de la iluminación que entra en su interior.

-Módulo B

El módulo B es el correspondiente al arco de BTC. Al igual que el módulo A su separación entre muros es resultado de la colocación de las chapas de acero que permitan la subida de una persona y la acción contra el viento (mirar plano M02).

Es un módulo que funciona por muros de carga y donde la luz se salva mediante la construcción de un arco de BTC. La construcción de este arco se realiza mediante la cimbra, elemento que pasaremos a explicar con posterioridad.

Los muros en sus esquinas se refuerzan ejerciendo más peso en su extremos favoreciendo así el funcionamiento del arco y la descarga de esfuerzos. El problema principal es el vuelco de los muros que contienen el arco. Para ello se atan con muros de carga. Estos muros contienen las ventanas y puertas lo que supone una bajada de su capacidad portante. Los vanos se refuerzan con un entrelazado de redondos. Además se colocan una doble línea de tubos de acero cuadrado perpendicular a los arcos (mirar plano M04) que sirvan para sujetar las chapas de acero y el falso techo de seco y arriostren cada muro de arco.

El muro de cara sur es más grueso para proporcionar una mejor inercia térmica y más sombra al interior.

LA CIMBRA :

Para que sea viable la construcción de los arcos, se precisa de una cimbra, que sea barata y sencilla de construcción y que pueda montarse y desmontarse fácilmente las veces que sea necesario.

Además, el poder desplazar a otros sitios la cimbra, para poder seguir construyendo escuelas con la técnica ya aprendida, en otros lugares se plantea como una condición necesaria.

Se concibe por tanto, la cimbra, como un bien amortizable que se reutilizará las veces que sea necesario, siendo por tanto un condicionante determinante del proyecto el montaje y desmontaje de la misma. (Ver plano D03).

Por tanto, se exige a la cimbra:

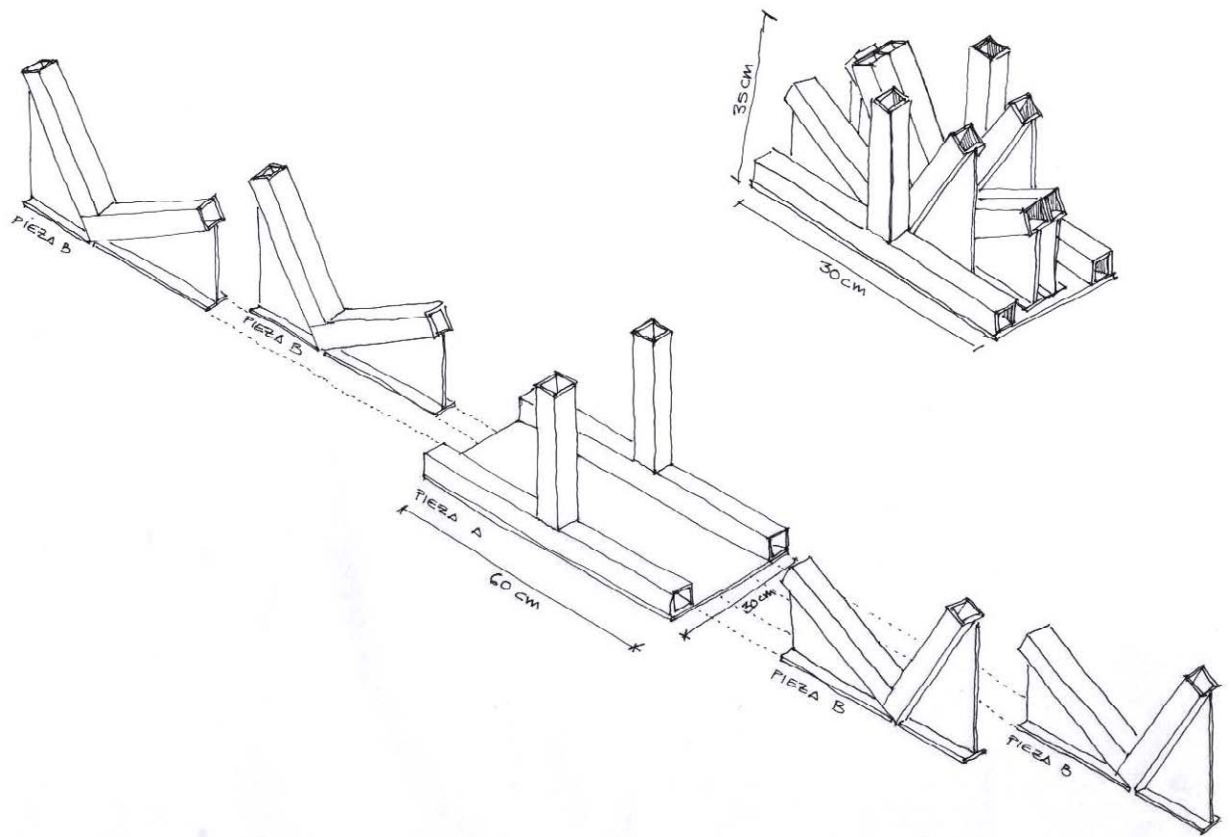
- **Ser sencilla de construir.**
- **Poder desplazarla y transportarla fácilmente.**
- **Poder ser reutilizada todas las veces que sea necesario.**



Ejemplo de cimbra de radio= 3m, utilizada en un proyecto de mercado.

Esta cimbra de la imagen ha sido referencia para el proyecto, tanto en dimensiones como en el planteamiento constructivo y de puesta en obra, pero la cimbra ha sido rediseñada para que cumpla los condicionantes planteados anteriormente.

LA CIMBRA : PROCESO CONSTRCTIVO



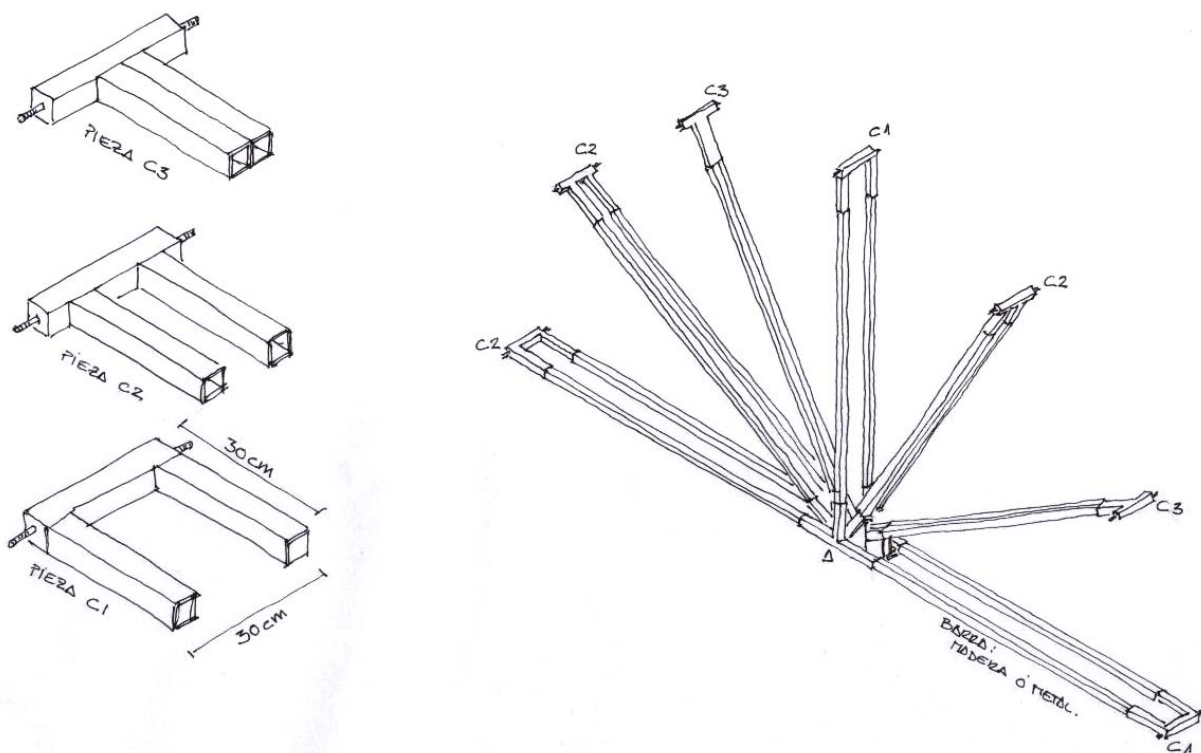
El diseño de la cimbra comienza con las piezas denominadas: A, B y C.

Estas piezas se realizarán en tubo cuadrado de 5x5 cm.

La pieza A, la constituyen 2 piezas en T sobre una placa metálica, que servirá de base para las piezas tipo B.

Las piezas B, de las cuales existen 4 unidades iguales, están formadas por el mismo tubo de 5 x 5 cm , soldado en ángulo recto, con dos escuadras a cada lado que les da una inclinación de 30° y 60° respectivamente, y una placa de base.

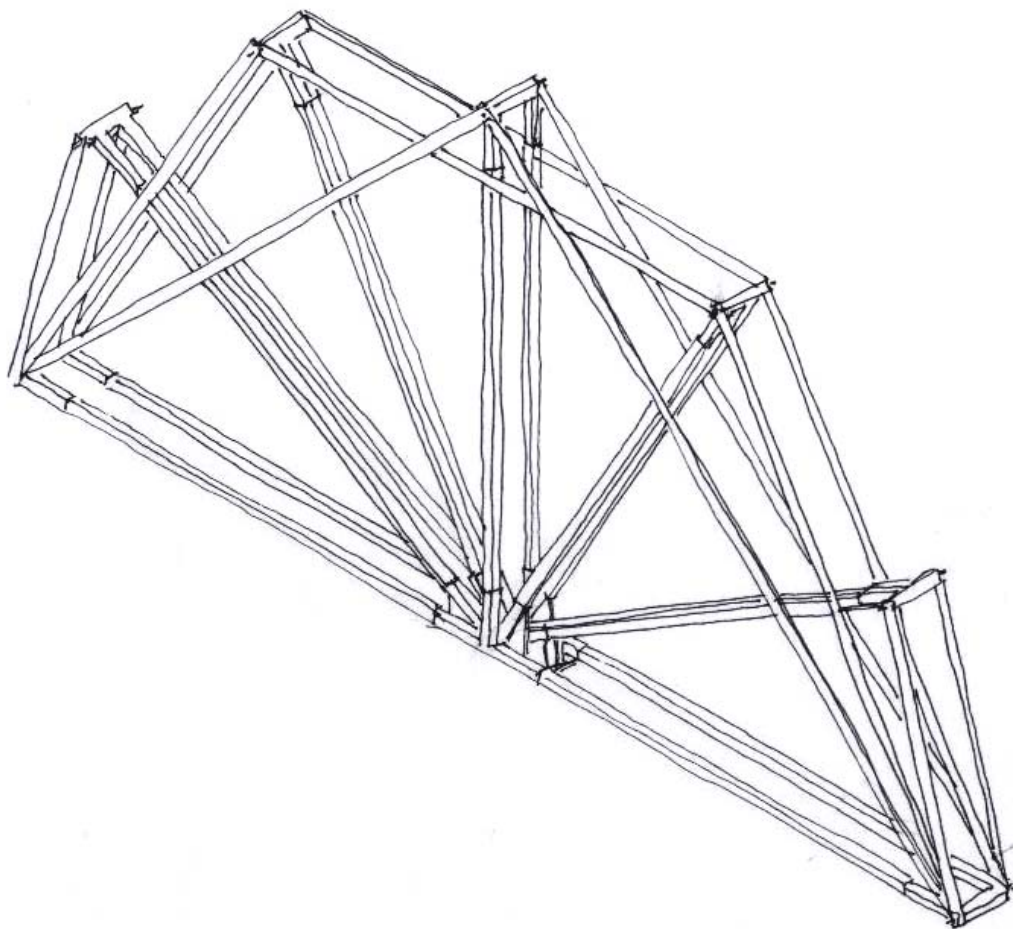
Estas cuatro piezas B, sobre la pieza A, giradas, conformarán la articulación principal de la cimbra.



Las piezas C, en su modalidad C1, C2 y C3, constituirán la estructura perimetral de la cimbra, existiendo de cada una dos unidades.

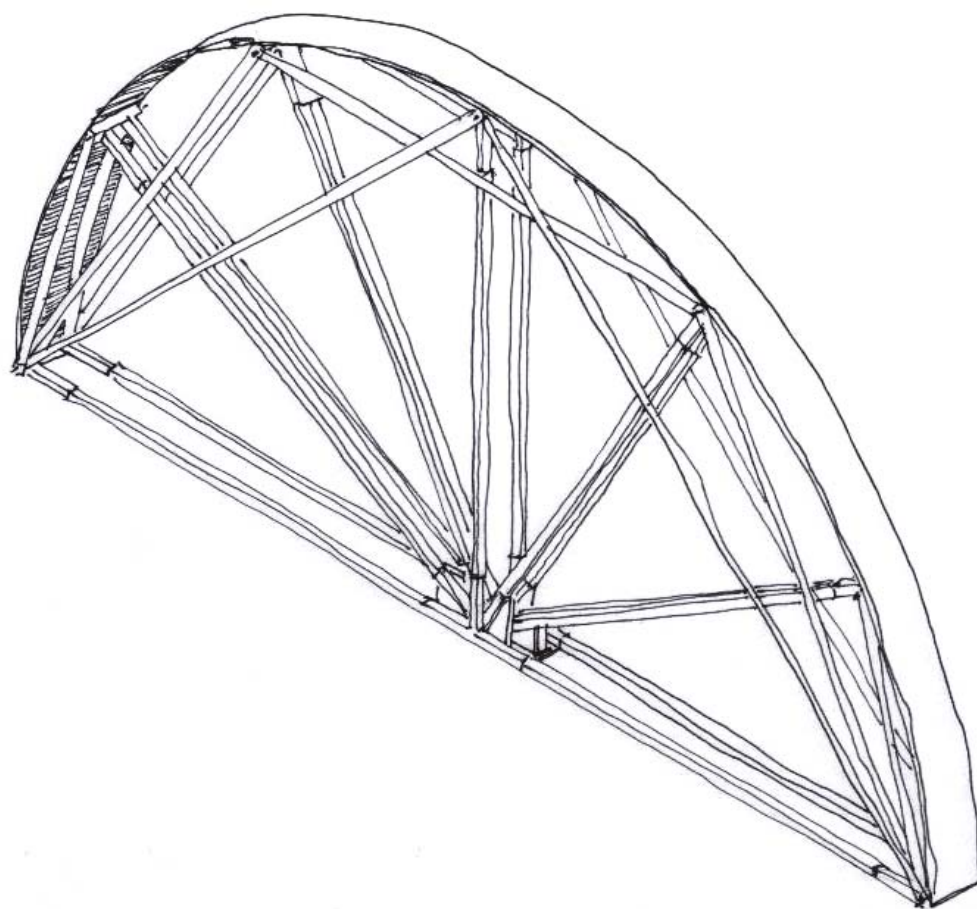
Estas piezas se realizarán también en tubo, soldándolas entre sí y con una pieza de varilla roscada a cada extremo, que hará de bulón para recibir las pletinas de triangulación.

Las piezas A, B y C, recibirán 14 barras, ya sean de madera o metálicas, de un mínimo de 2m cada una y un diámetro de 4cm, formando así la armadura completa de la cimbra.



A continuación se triangulará dicha armadura con pletinas metálicas de 4 mm de espesor, las cuales tendrán unos orificios en los extremos, que permitirán introducirlas en los bulones que existen en las piezas C.

Tras montar dichas pletinas, según el dibujo, se pondrá una tuerca que las fije.



Una vez montada la estructura, con unas pletinas metálicas curvas se unirán los diferentes puntos del arco de la cimbra y posteriormente se atornillará una chapa, bien metálica o bien de madera para conformar el arco, que servirá de base para la rosca del arco de BTC.

Por tanto, la cimbra se puede montar fácilmente, las piezas son resistentes y por separado ninguna pesa más de 2 Kg., ni abulta en exceso para su transporte; en caso de rotura o pérdida de alguna de sus partes, la reposición de la pieza se podrá hacer independientemente del resto de la cimbra. Además las piezas se han concebido de manera sencilla para que su reproducción pueda hacerse en cualquier taller.

Una vez transferido a la gente la manera de hacer arcos, podrán repetir esta técnica tantas veces quieran, gracias al carácter no fungible de la cimbra.

EL BTC:

Como ya se ha explicado anteriormente, el material predominante del proyecto será la tierra, en forma de bloque compacto, realizado con la máquina CINVARAM, con ésta máquina se pueden realizar unos 200 bloques en una jornada entre 3 personas.

Las medidas de los bloques son: 10 x 15 x 30 cm.

Algunas piezas que por su posición requieran de una mayor resistencia serán realizadas con un aporte del 7% de cemento para aumentar la resistencia.

Se realizará un aparejo de pie y medio (ver planos para detalle en esquina). Los arcos se realizarán de un pie.

La producción de los bloques implica un mínimo de coste en material y un gasto mayor en horas hombre. El aprendizaje para realizar los bloques es relativamente sencillo, y la máquina, al igual que la cimbra supone un bien amortizable no fungible.

La utilización del BTC propicia la mayor inercia técnica del conjunto, ya que en masa resulta un material de estupendo funcionamiento térmico.



Bloques de BTC y máquina Cinvaram para realizarlos.

Se estima que una escuela, que cuenta con 6 módulos, necesitaría unos 20.000 BTC, es decir, que en tres meses, con tres operarios se podría tener todo el material preparado para la construcción.

EL SECO:



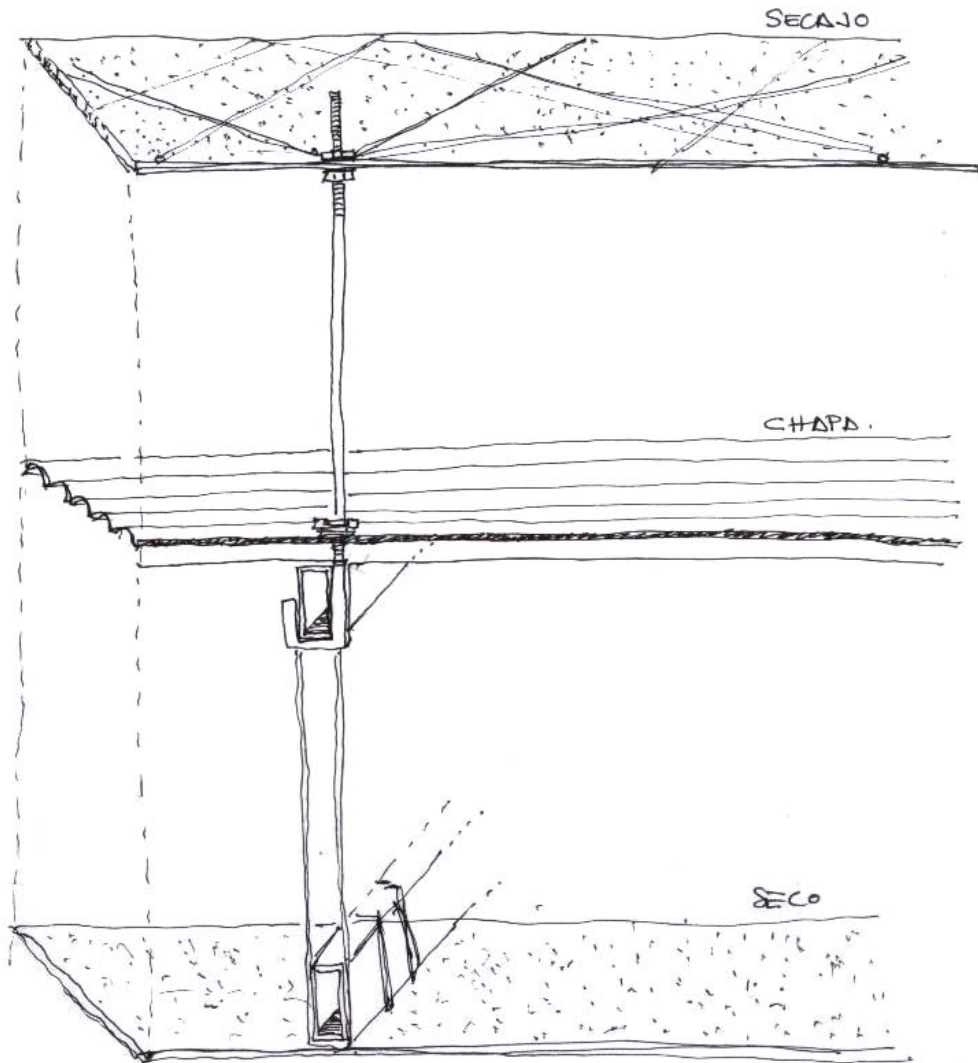
Seco realizado por las personas de la zona, utilizado en la construcción de escuelas actualmente.

EL seco es el nombre que recibe el trenzado de paja que se realiza en el lugar.

Actualmente tejen con paja grandes superficies, que utilizan como cerramiento tanto en vertical como en horizontal. Tienen como costumbre reponerlo anualmente, ya que tras las lluvias queda en gran medida deteriorado.

En el proyecto se propondrá el uso del seco en la configuración de la cubierta, tanto como falso techo, al interior, como elemento de sombra de la cubierta, situándolo por encima de la chapa.

CONFIGURACIÓN DE LA CUBIERTA:



La cubierta se realizará mediante una chapa metálica, que se apoyará en una estructura metálica configurada a base de tubos metálicos. La chapa irá cogida a la fila superior de tubos estructurales mediante unos enganches de varilla roscada, los cuales atraviesan la cubierta y se elevan unos 20 cm por encima de ésta. En esas mismas varillas, se pondrá una tuerca, dejando la distancia de 20 cm, y sobre esas tuercas, con un alambre, o en su defecto un cordón, se trazará una malla sobre la cual se posará el seco, por encima del seco, y utilizando de nuevo el extremo de las varillas como puntos fijos,

se desarrollará de nuevo una malla de cordón o alambre, poniendo por último una tuerca, de forma que evite el levantamiento del seco por acción del viento.

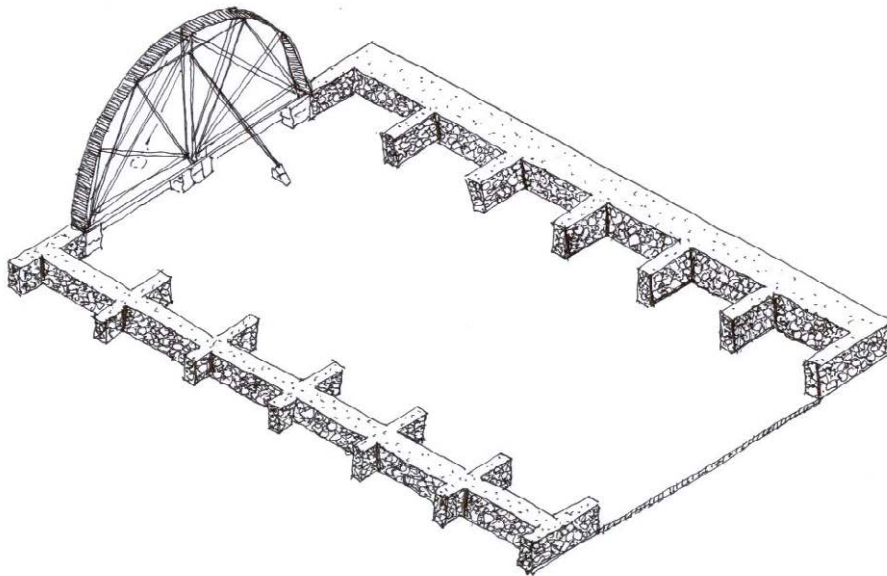
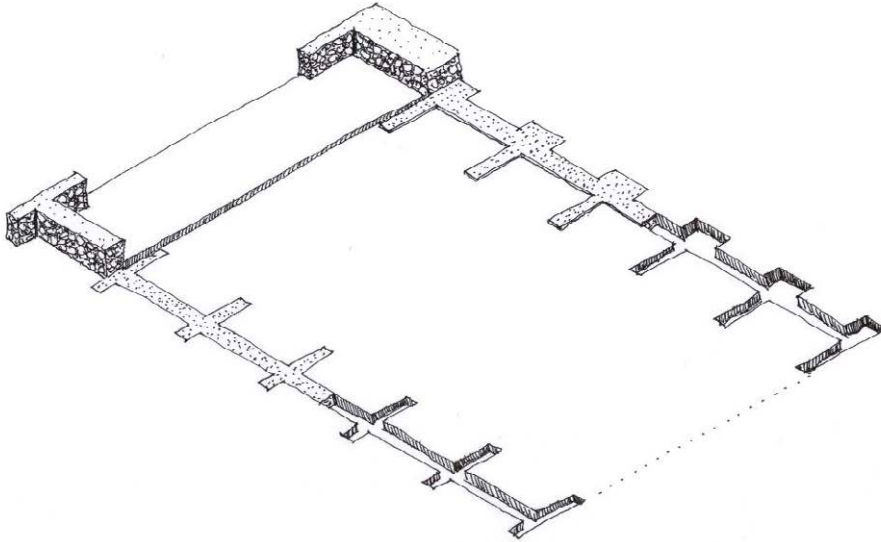
Esto configura lo que se ha dado en llamar el Secajo, cuya función fundamental reside en dar sombra a la chapa, reduciendo así la captación de calor por radiación.

Se considera que habrá que reponer este plano de seco anualmente.

De la fila inferior de tubos que conforman la estructura de cubierta se colgará otra plancha de seco, que formará el cielo raso al interior y conformará, junto a la chapa, la cámara ventilada.

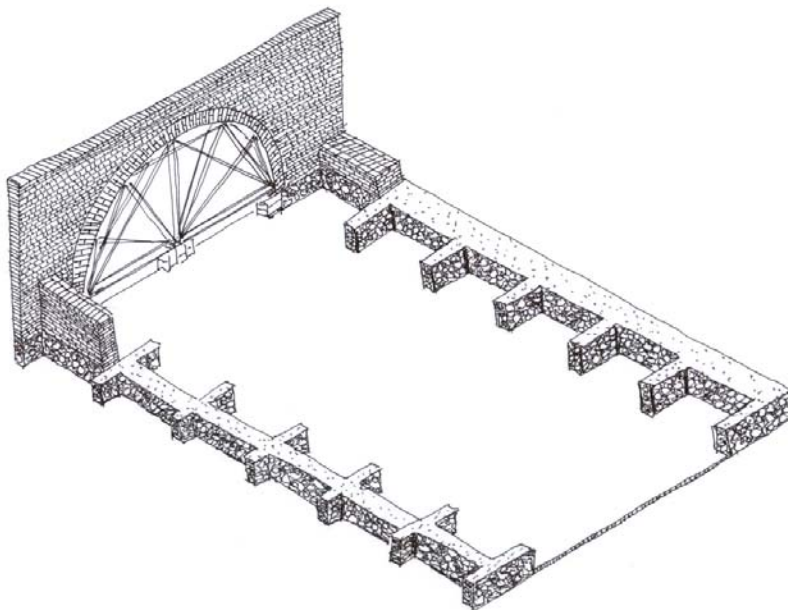
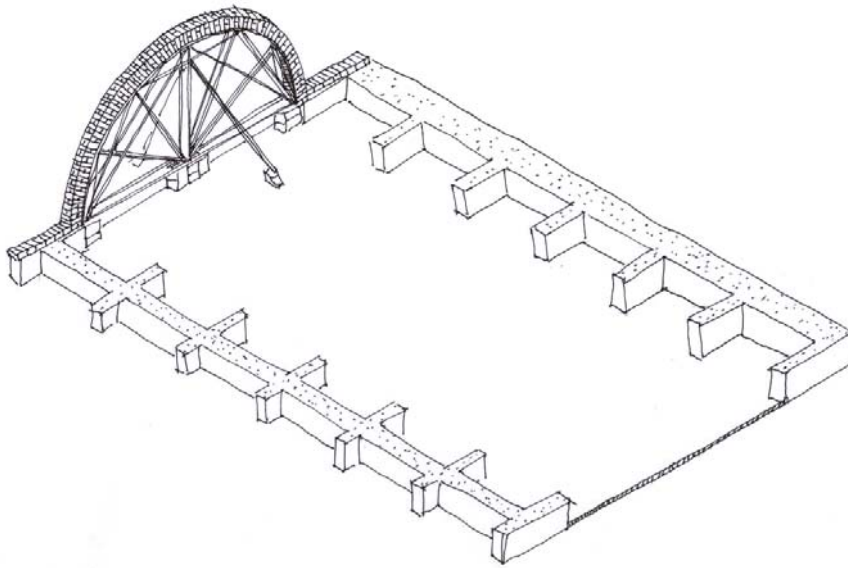
La utilización del seco en la construcción de las escuelas acerca a la gente del lugar esta nueva tipología de la arquitectura, ya que es un elemento que conocen y utilizan en sus construcciones, además la participación de la gente en su reposición anual puede ser una excusa para trabajar desde el trabajo en comunidad.

EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

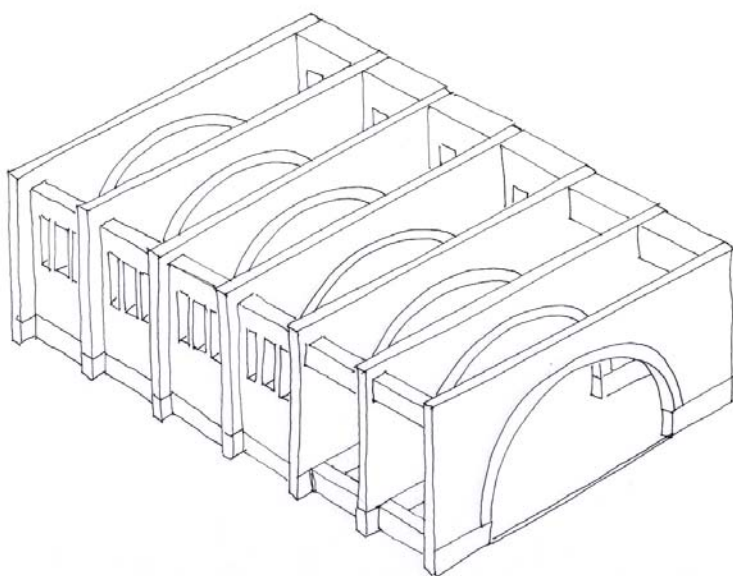
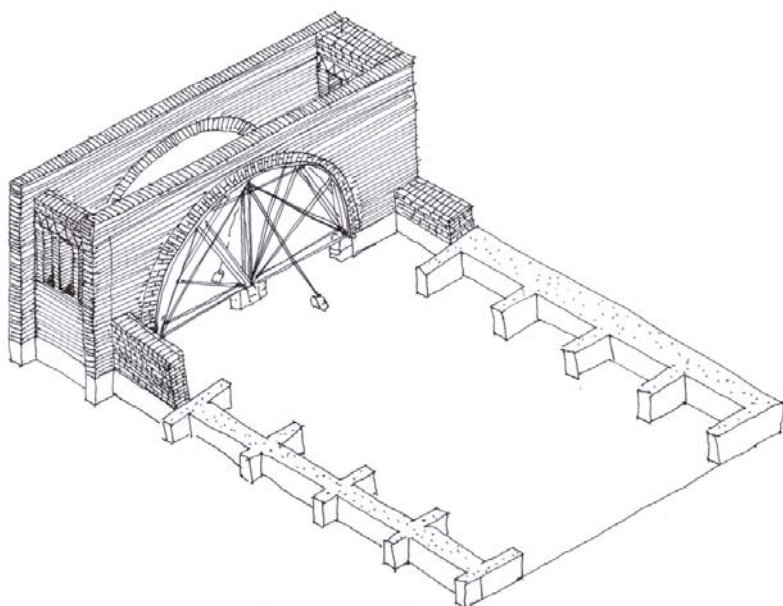


- Replanteo.
- Excavación de zanja.
- Elaboración de zapata con hormigón ciclópeo.
- Muro de piedra de 60cm de altura, con piedra del lugar mampuesta cogida con mortero de cemento.
- Formación de la solera, de 5cm de espesor, con una armadura para evitar fisuraciones de 10/10/8.

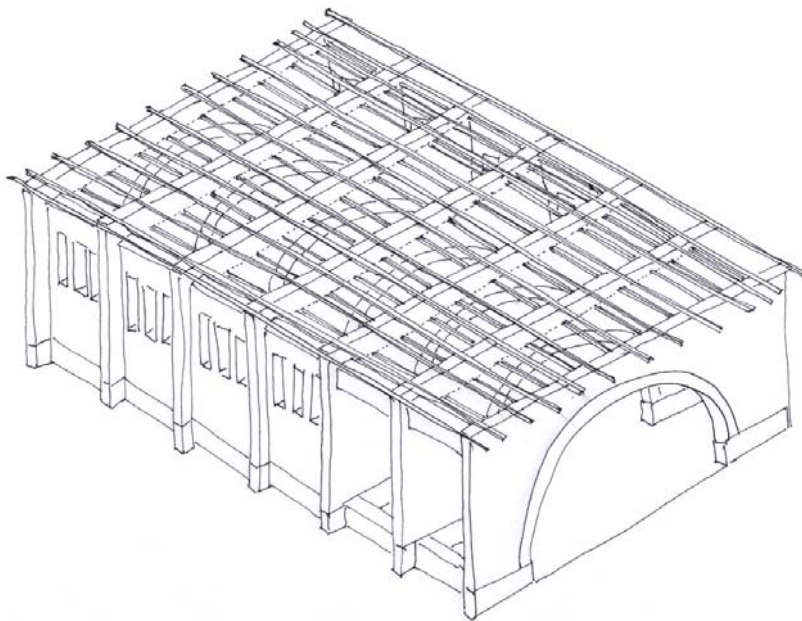
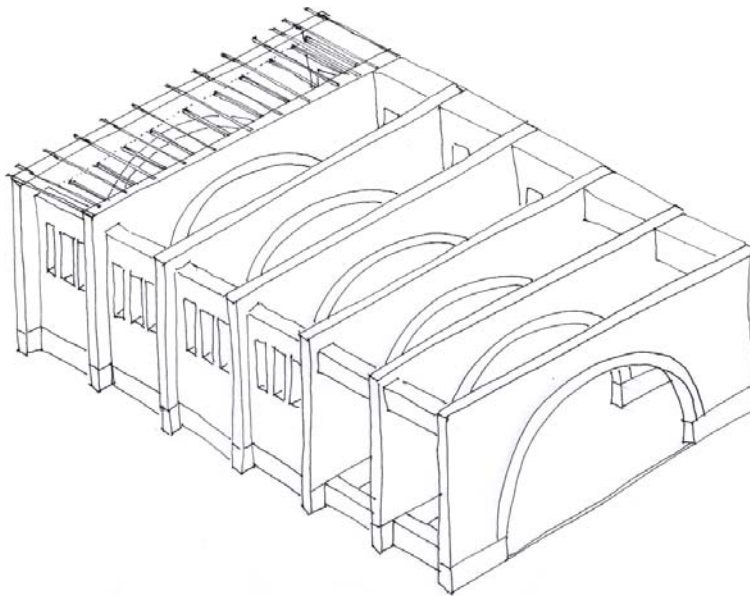
- Instalación de la cimbra, apuntalada lateralmente.



- Formación de la rosca del arco, con primera hilada sobre muro de piedra, realizada en BTC con aparejo de pie (30 cm), con alternancia de sogá / tizón – tizón.
- Levantamiento del muro del arco, enjarjado con los muros transversales para evitar el vuelco.

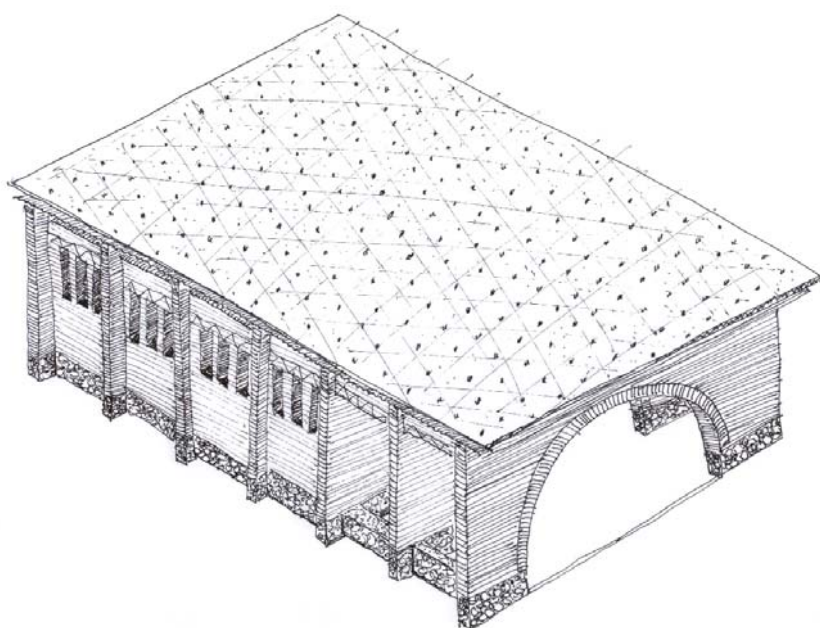
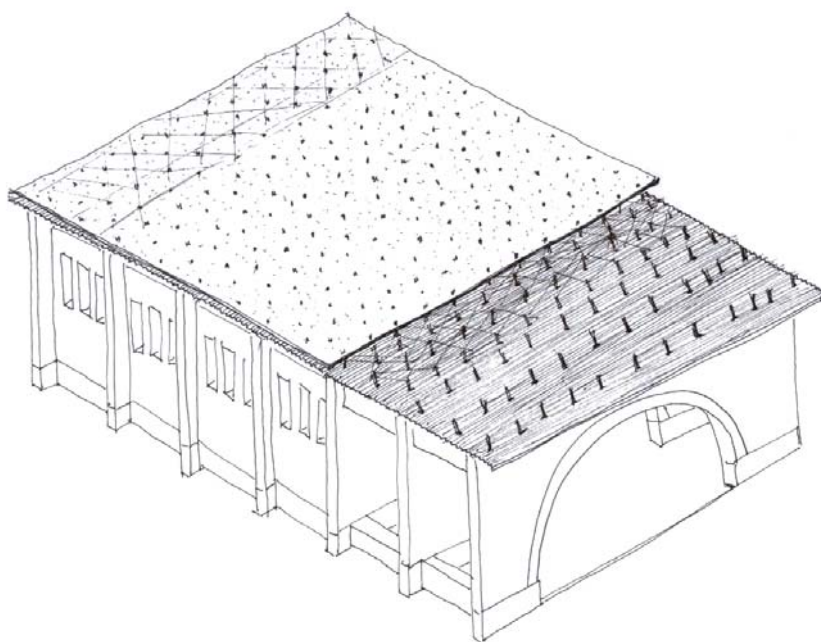


- Se procede a repetir el proceso explicado anteriormente, tantas veces se precise, para completar el número de módulos que requiera la pieza a realizar.



Elaboración de la cubierta: Se dispondrá una estructura metálica, compuesta de dos filas a distinta altura de tubo metálico, la superior, inclinada, donde apoyará la chapa, y la inferior paralela al suelo para formar le falso techo. Estos tubos se insertarán en el muro durante su construcción. Ambas filas de tubo se atarán entre sí para formar un único elemento de cara al viento.

En los extremos se volarán los tubos para dar apoyo a la chapa, y poder hacer el alero necesario. Los dinteles de los huecos se realizarán con un dintel caja realizado en redondos del 8, donde se meterán los BTC.

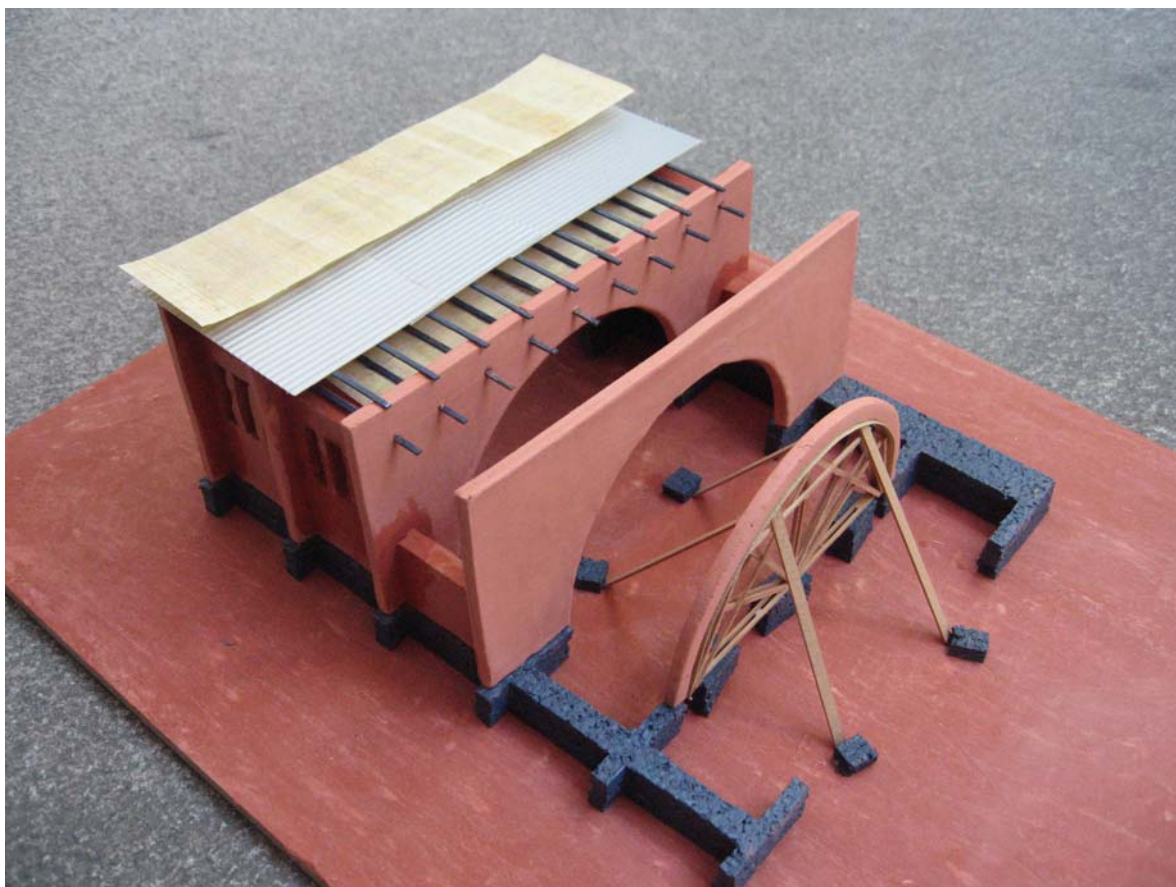


Para constituir la cubierta, se fijará la chapa mediante las varillas roscadas, que la engancharán a estructura de tubos superior. Dicha varilla sobresaldrá con una altura de unos de 20 cm para montar el Secajo (ver explicación en el apartado del seco).

A la parte inferior se atará el seco en forma de falso techo.

Enjarado de arena en toda la superficie, para dar mayor inercia térmica y trabazón a la fábrica ante los movimientos horizontales.

LA MAQUETA



MODELO EDUCATIVO DE MEJORA Y AMPLIACIÓN DE 19 ESCUELAS EN LA REGIÓN DE GUÉRA, CHAD.

-Distintas piezas de la escuela.

Con la progresiva construcción de los módulos podremos formar las infraestructuras necesarias para la escuela. En plano P01 vemos como sería un aula de 50 personas utilizando el módulo A. Los muros interiores se desplazan al interior para no quedar alineados con la cercha.

En el plano P02 analizamos la construcción de un aula para 50 alumnos. La disposición interior permite tener variedad de posibilidad de movilizar el mobiliario del aula. Se puede colocar en filas de ocho con pasillos laterales; filas de ocho separados por grupos de cuatro; en disposición de U; apartando todas las mesas y apilándolas por parejas en los retranqueos que hace el muro en su cara sur y proporcionar así un espacio único y despejado para realizar algunas actividades educativas. Al otro lado del aula, donde está el retranqueo del muro norte, se podrán colocar armarios cuya altura no supere el arranque de la ventana.

En el plano P03 encontramos el resto de piezas necesarias en la escuela. El funcionamiento de la sala multiusos es similar al del aula pero con una superficie mayor. El almacén y despacho se puede organizar de distintas maneras con una superficie de dos módulos.

Las letrinas que se construirán son ventiladas. Esto permite un mejor tratamiento de los desechos orgánicos y una mayor durabilidad. Para vaciarla se colocará en la losa de hormigón armado un hueco lo suficientemente grande para que una persona pueda acceder a su interior y cuando el pozo esté lleno. Las losas se colocarán encima de unos muros perimetrales de piedra como en el caso de las aulas que permitan levantar las letrinas, mejorar su funcionamiento estructural y su calidad sanitaria.

-Normas de buen diseño en la ampliación de las escuelas.

Uno de los objetivos es que cada comunidad pueda diseñar su propia escuela. Para ello se proporcionan una serie de normas para realizar un buen diseño y que la ampliación sea lo más funcional posible. El diseño de cada escuela variará según sean las características de cada solar y la situación de las infraestructuras existentes.

1- Situación entre los distintos elementos:

- Situación de la escuela respecto a la entrada: el control de salida y entrada de la escuela es principal en la seguridad de los alumnos. Por tanto uno de los primeros elementos que se deberá encontrar al acceder al recinto serán las aulas. Estas proporcionarán un control mayor del acceso. No obstante, las principales ventanas de las aulas no deben estar orientadas hacia la entrada, pues eso distraería a los alumnos.

- Situación de la escuela respecto a los árboles: los árboles son una parte muy importante la escuela. Las aulas deben estar enfrentadas a ellos, de forma que proporcionen frescor, sombra y permitan la ventilación del aire en las aulas. Por tanto, a la hora de decidir la colocación de las aulas se aconseja colocarlas en las inmediaciones de los árboles para aprovechar todas estas ventajas.
- Situación de las aulas exteriores: la colocación de estas aulas es muy flexible. Exponemos dos de los casos que pueden ser más comunes: como nexo entre distintas aulas cerradas y como prolongación de un aula cubierta. Dependerá del crecimiento que se tenga previsto de la escuela y de la metodología educativa que se quiera impulsar.
- Situación de la escuela respecto a los campo de juegos: la relación de estos dos elementos es compleja. Por un lado debemos tener en cuenta que es uno de los lugares más utilizados y donde los alumnos aprender a convivir y relacionarse. Por lo que tendrá un lugar privilegiado en el solar. Por otro lado puede ser un foco de distracción para aquellos que están en las aulas esperando a salir. Pero también la visión directa de los campos permite un mayor control desde las aulas por parte de los profesores.

Por tanto dependiendo de la previsión de cada escuela su localización será diferente:

-en el caso de que la vigilancia del tiempo de juegos se realice desde las aulas por los mismos profesores, la visión de los campos debe ser total desde las mismas.

-en el caso de que está previsto una supervisión directa, debe evitarse, si es posible, la visión directa de los campos de juego desde las aulas.

Por último es importante especificar que para una mayor seguridad y control de los alumnos, los campos de deporte no deben estar donde están previstas que estén los accesos al recinto. La consecución de elementos deberá ser: entrada-escuela-campos de juegos.

- Situación de las letrinas: las letrinas se deberán colocar alejadas de la entrada de la escuela, y muy relacionadas con los campos de deporte y la escuela. Se deberán colocar entre ellos dos, proporcionando servicio a los alumnos que se encuentren en las aulas o en los campos de juego. La distancia debe ser suficiente entre ambas para evitar los malos olores.

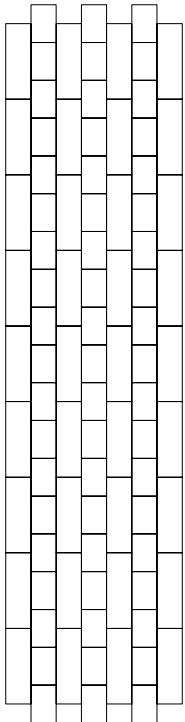
- Situación del punto de agua: deberá estar muy separado de las letrinas principalmente y en relación con las aulas y los campos de juego.
 - Situación del almacén y despacho del director: es uno de los elementos que permite mayor flexibilidad de colocación. Se aconseja que se coloque cercana a las escuelas y con el almacén sin una relación directa con la entrada para no facilitar posibles robos de material.
- 2- Distancias mínimas entre los distintos elementos: en muchos casos no hay unas distancias mínimas entre elementos y se deberán establecer según se considere más oportuno. Así mismo las propuestas a continuación pueden ser variadas según los condicionantes de cada solar.
- Separación de los distintos elementos del límite de la parcela:
 - la separación mínima entre las aulas debe ser de 3 metros. Esta distancia permite el paso necesario de los estudiantes y la buena ventilación de la escuela. No obstante se recomienda que la separación sea tenida muy en cuenta en el proyecto ya que posibilitará el aprovechamiento de los espacios. Cuanto más amplia sea la percepción de los espacios, los alumnos tendrán una sensación más confortable.
 - La distancia mínima de los campos de deporte, el almacén, el despacho del director es variable, y puede ser flexible según cada solar para que cumpla los requisitos de diseño anteriormente señalados.
 - Separación de las letrinas:
 - las letrinas deben estar al menos a 5 metros de las aulas para que permitan un mínimo de protección a los olores.
 - respecto a los campos de deporte, la distancia es más flexible, pero también se aconseja esta distancia mínima de 5 metros.
 - En relación al almacén y
 - Separación del punto de agua: lo principal es que esté muy separado de las letrinas, lo más posible. Nunca menos de 15 metros para evitar filtraciones del agua de las letrinas. Respecto al resto de elementos no hay mínimas distancias y se puede colocar como parezca mejor.

En plano U03 se desarrolla un ejemplo práctico con el crecimiento de la escuela de Baiwangue, teniendo en cuenta las normas explicadas con anterioridad, las construcciones existentes y el posible crecimiento de la escuela.

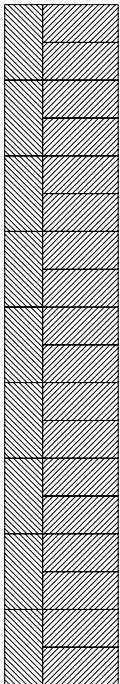
II.2. PLANOS

Los planos que están a continuación son una copia reducida del juego de planos real, que aparecen al final del documento.

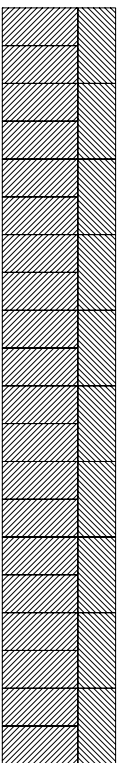
DESARROLLO CONSTRUCTIVO DEL APAREJO



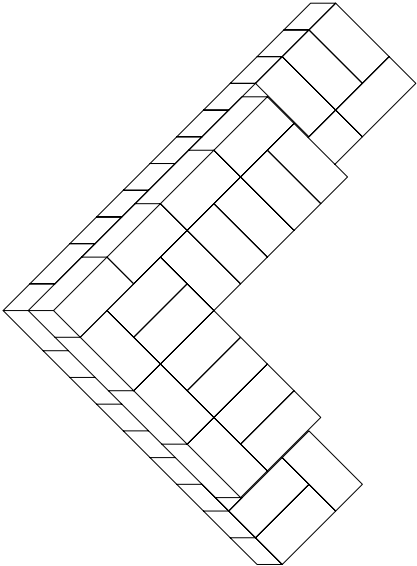
MURO EN ALZADO



HILADA IMPAR

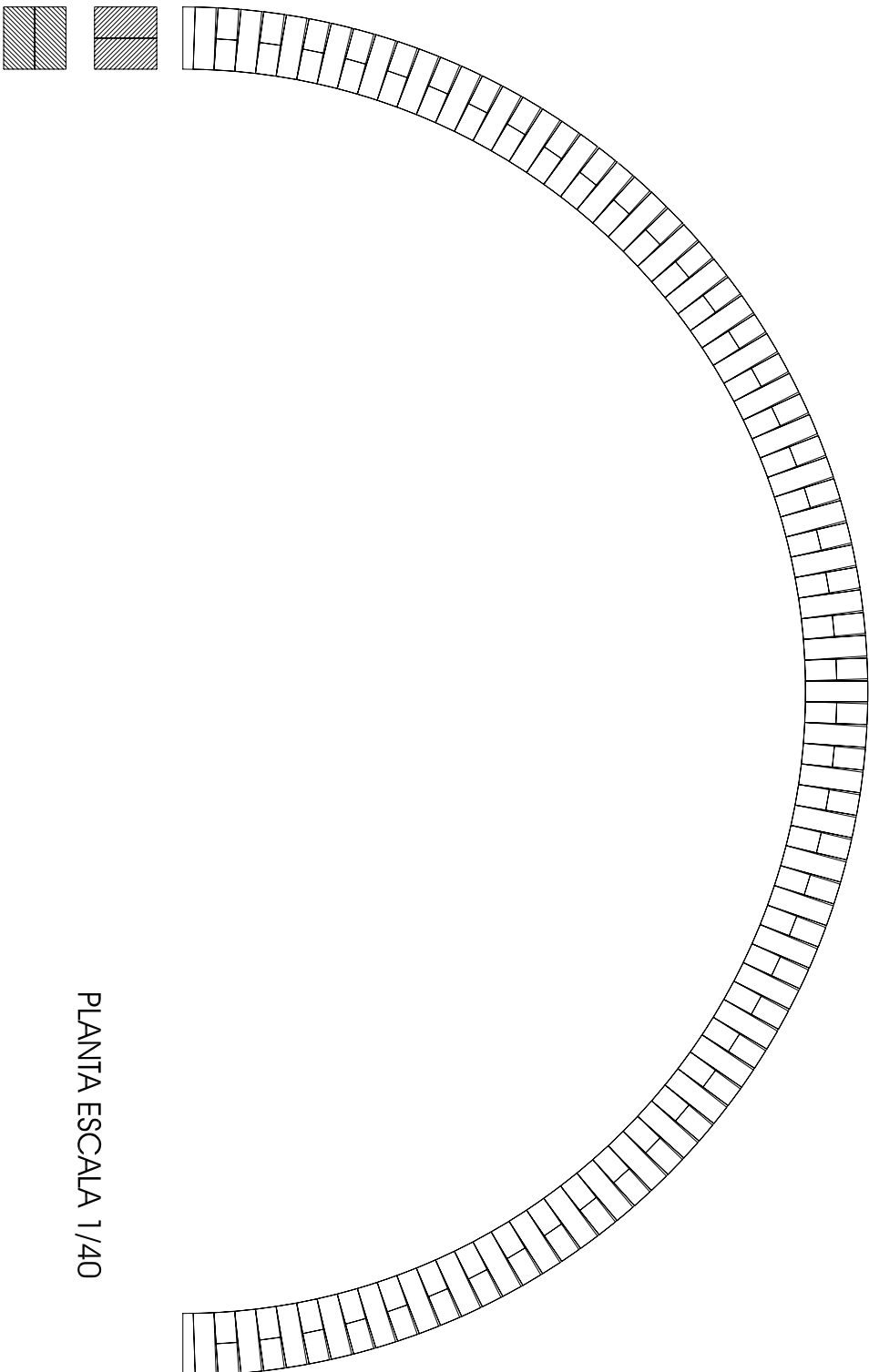


HILADA PAR



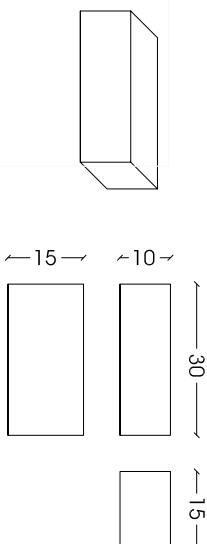
ESCUENTO EN ESQUINA

DESARROLLO CONSTRUCTIVO DEL ARCO



PLANTA ESCALA 1/40

PIEZA DE BTC



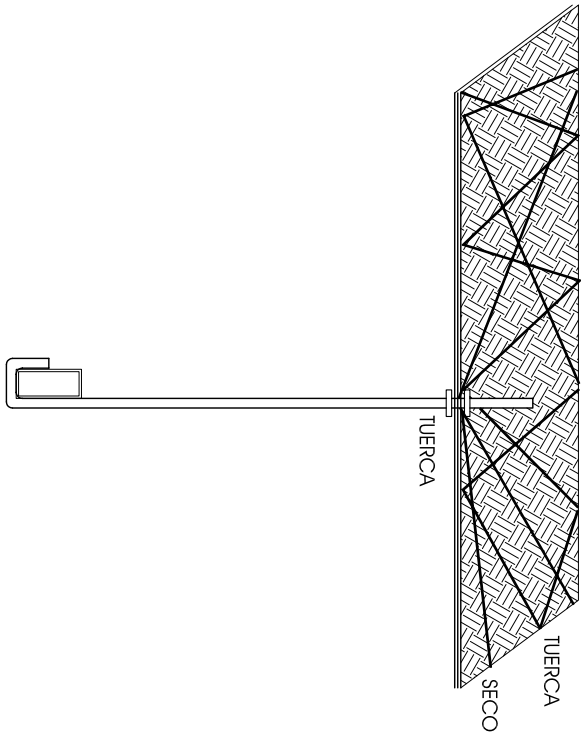
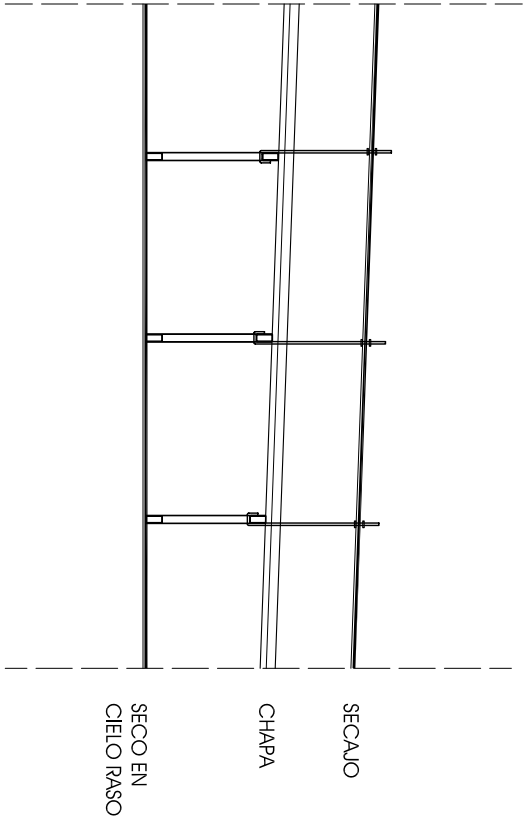
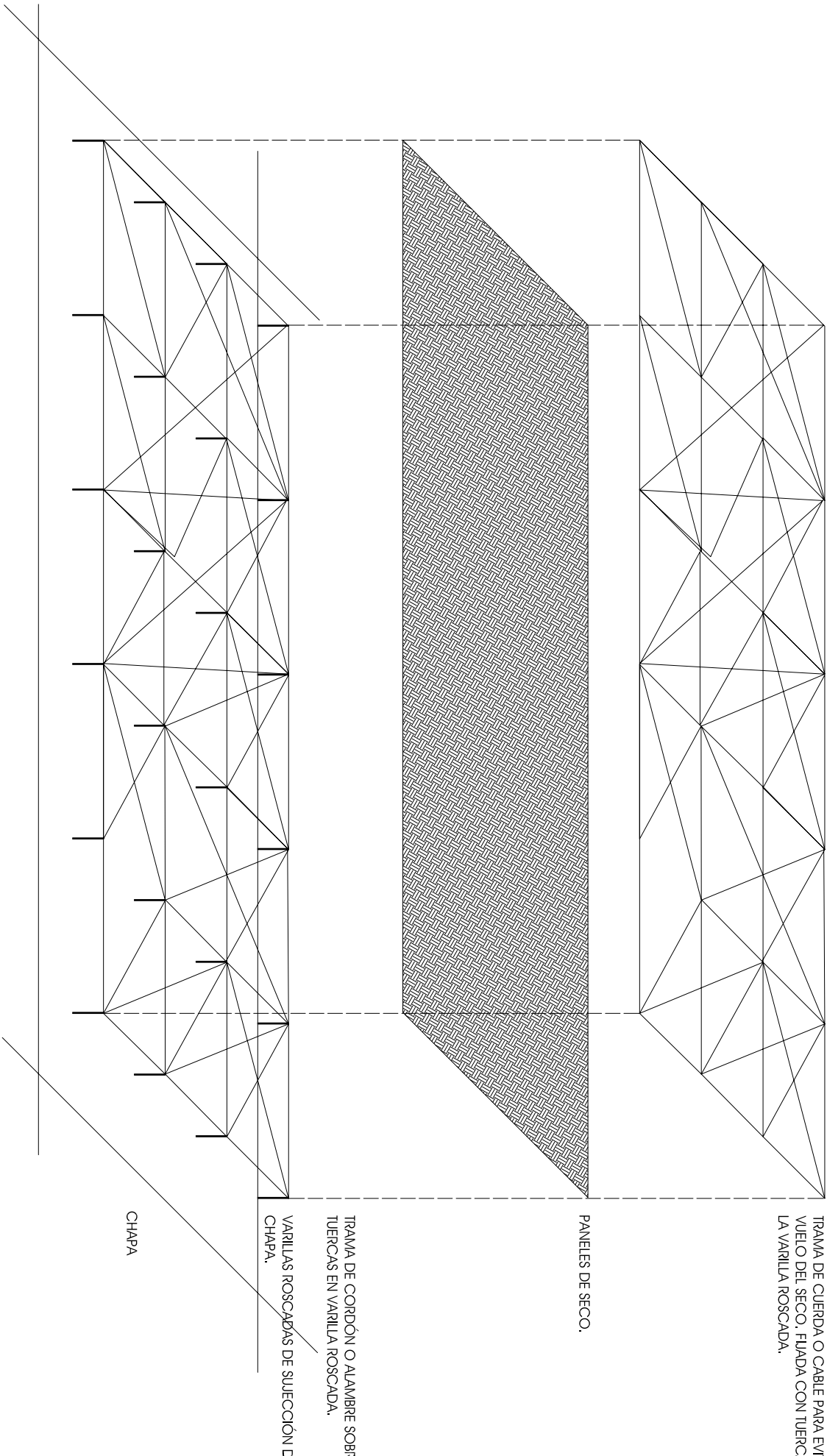
D01

PLANO ESCALA DETALLE - APAREJO A3: varias JUNO9

PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

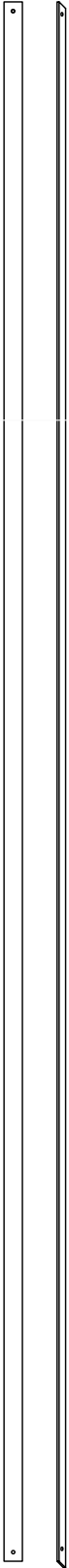
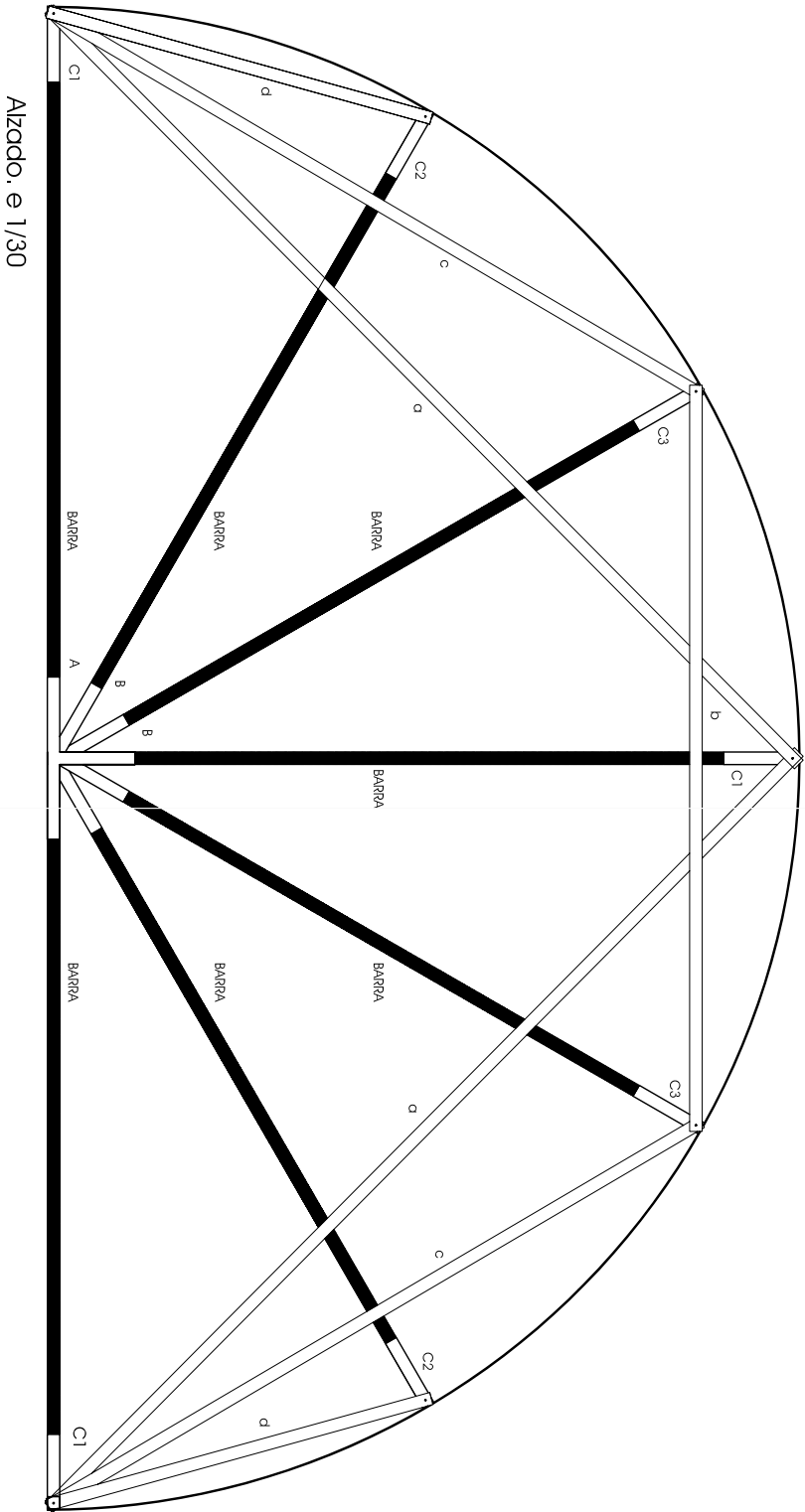
ALUMNOS:
LORENA ANDRÉS SANCHO
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA

ENCARGADO POR:
ENTRECULTURAS



D02

PLANO	ESCALA	FECHA
DETALLE - SECAJO.	A3: varías	JUN09
Cotas y despiece.		
PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA		
ALUMNOS	ENCARGADO POR	
LORENA ANDRÉS SANCHO	ENTRECUENTURAS	
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA		
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA		



PLETINA a (4uds)



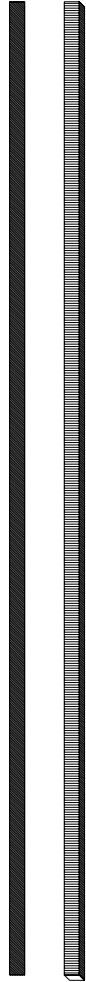
PLETINA b (4 uds)



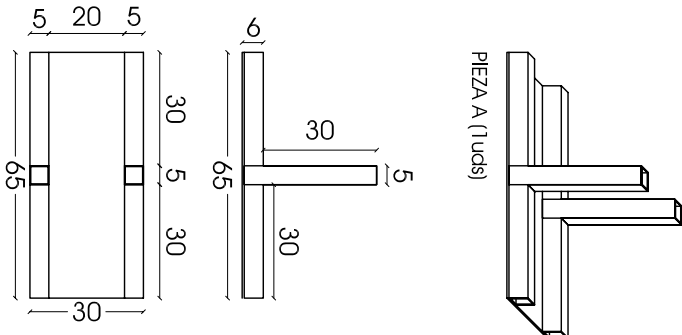
PLETINA c (2 uds)



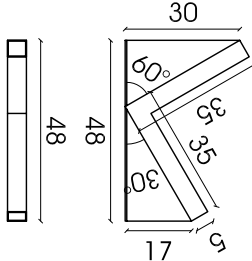
PLETINA d (4 uds)



BARRA (14 uds)



PIEZA A (1uds)



PIEZA B (4 uds)



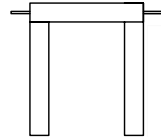
PIEZA C1 (2 uds)



PIEZA C2 (2 uds)

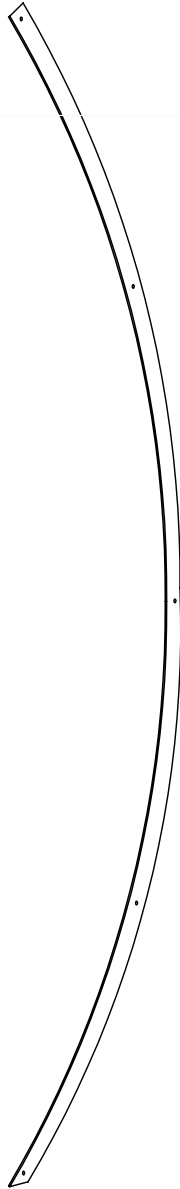


PIEZA C3 (2 uds)



PIEZAS	UDS	PLETINAS	Uds	OTRAS	Uds
--------	-----	----------	-----	-------	-----

Pieza A	1	Pletina a	4	Barra	14
Pieza B	4	Pletina b	4	Tuerca	14
Pieza C1	3	Pletina c	2		
Pieza C2	2	Pletina d	4		
Pieza C3	2	Pletina e	6		



Pletina e (6 uds)

D03

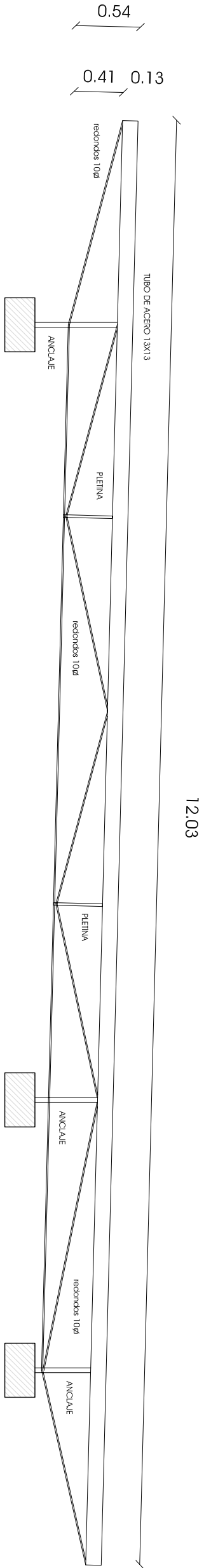
PLANO ESCALA A3:varitas JUNO9

DETALLE - CIMBRA, Cortas y despiece.

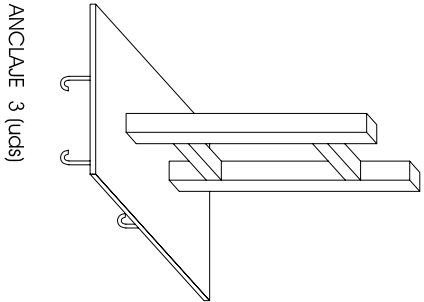
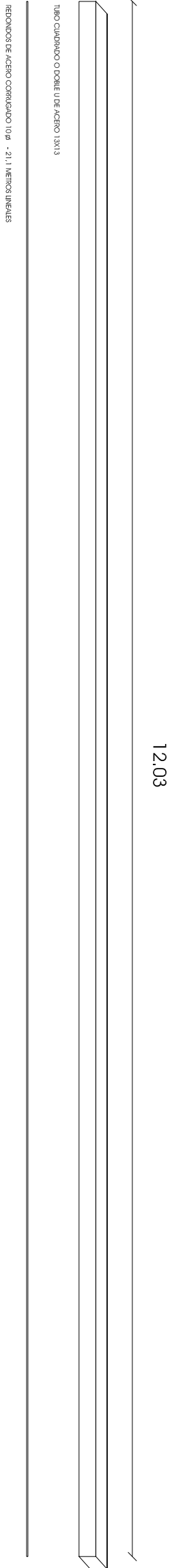
PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

ALUMNOS:
LORENA ANDRÉS SANCHO
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA

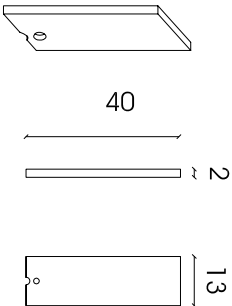
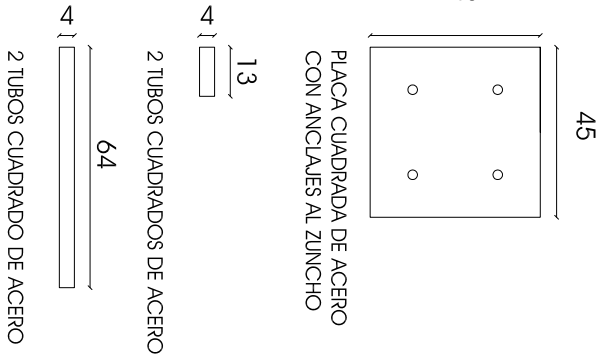
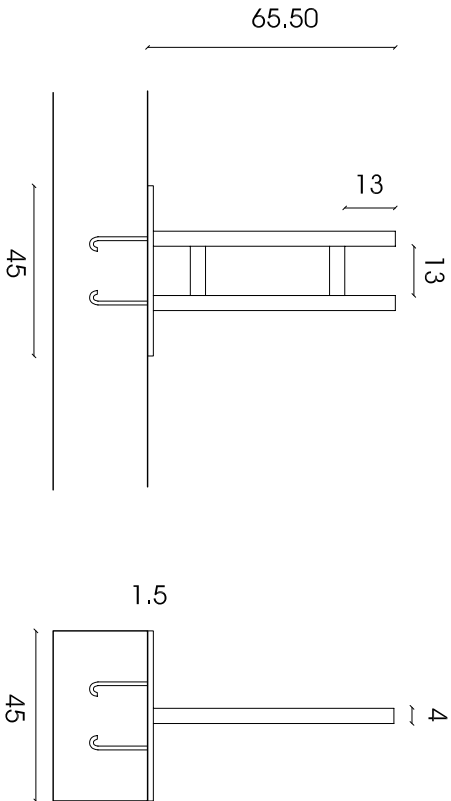
ENCARGADO POR:
ENTRE CULTURAS



Alzado. e 1/40

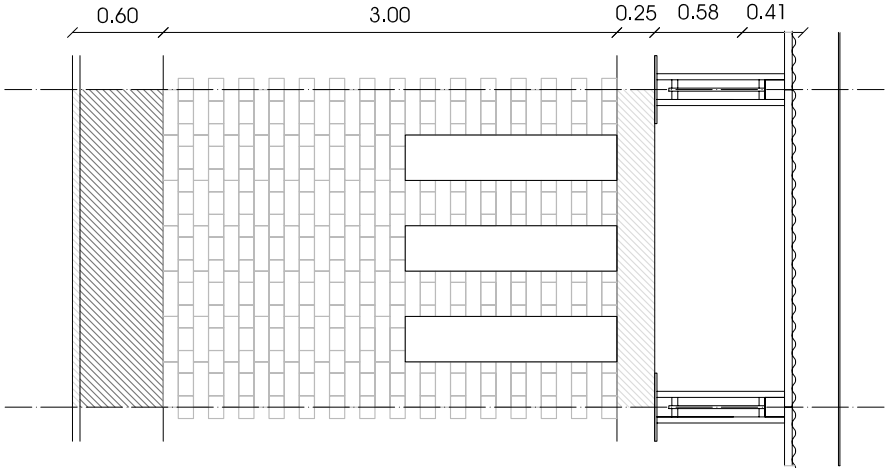


Piezas. e 1/20

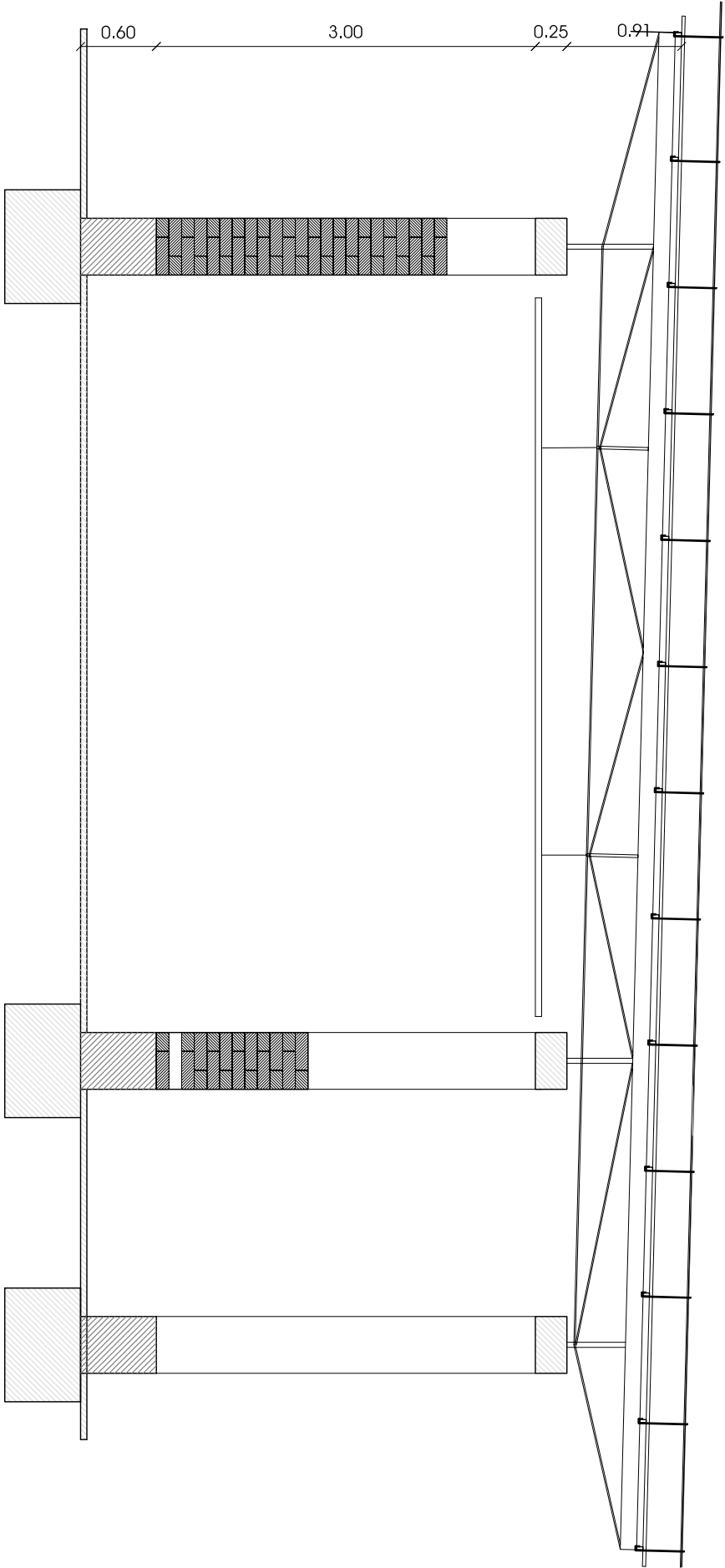


PIEZAS	UDS	PLETINAS	UDs	OTRAS	Long
Pieza Anclaje	3	Pletina	2	Tubo de acero Redondos 10Ø	1.3x1.3 12ml 21ml

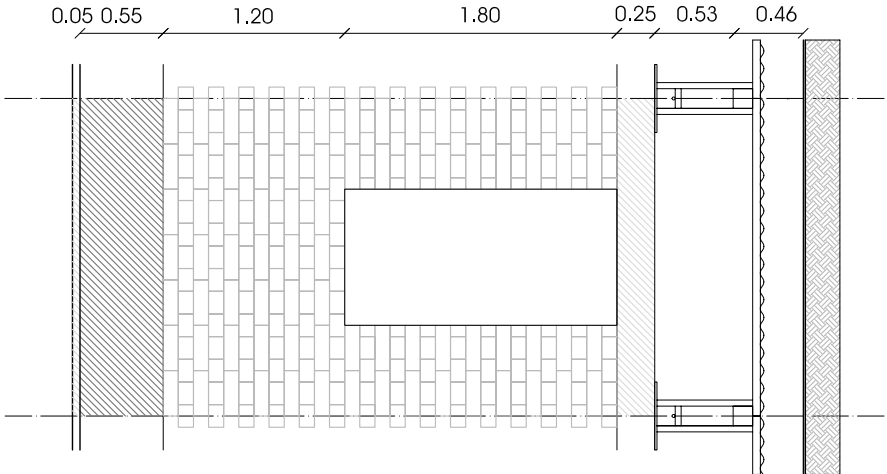
D04



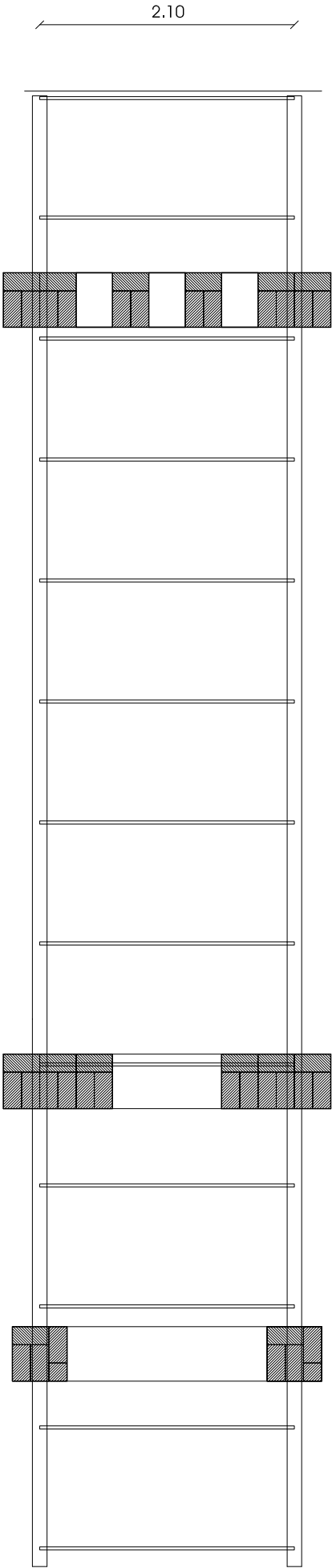
Alzado norte



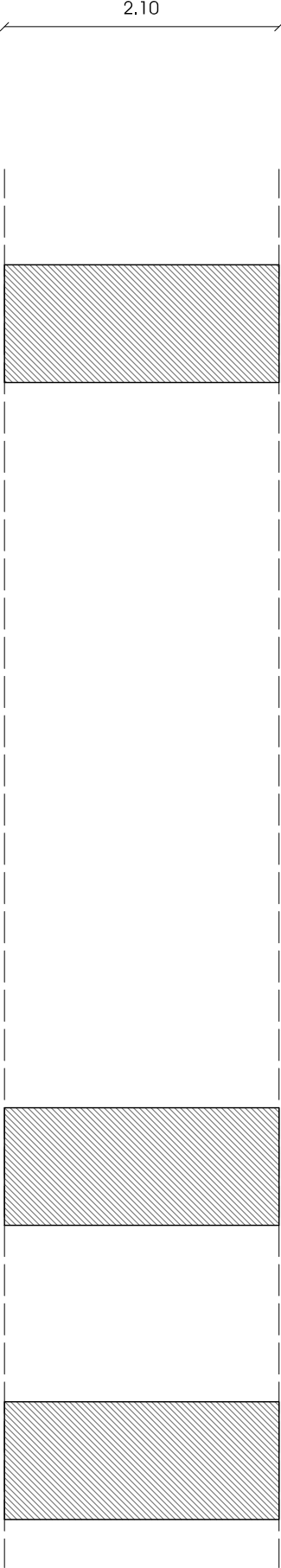
Sección Transversal



Alzado Sur Interior



Planta



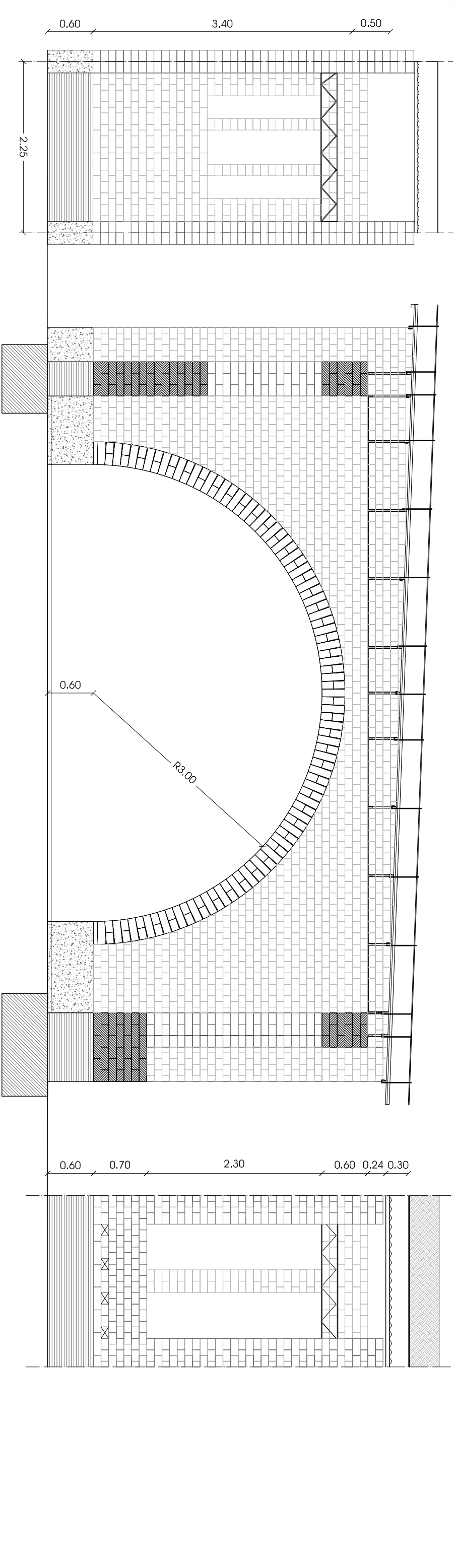
M01

PLANO ESCALA A3:1/50 FECHA JUN09

MÓDULO A
Plantas - Secciones - Alzados

PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

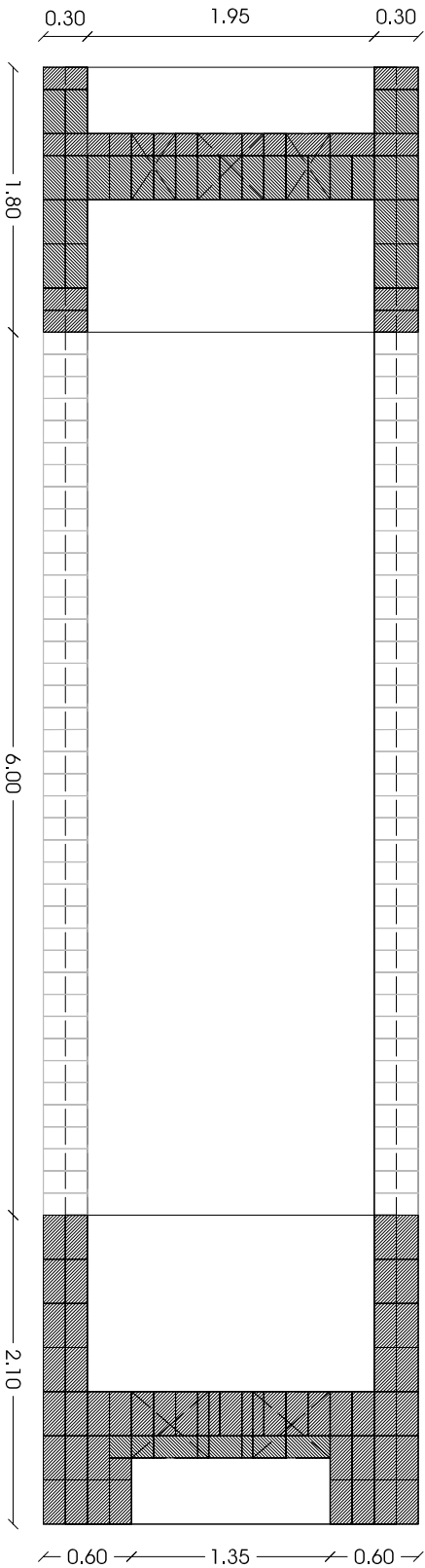
ALUMNOS
LORENA ANDRÉS SANCHO
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA
ENCARGADO POR
ENTRE CULTURAS



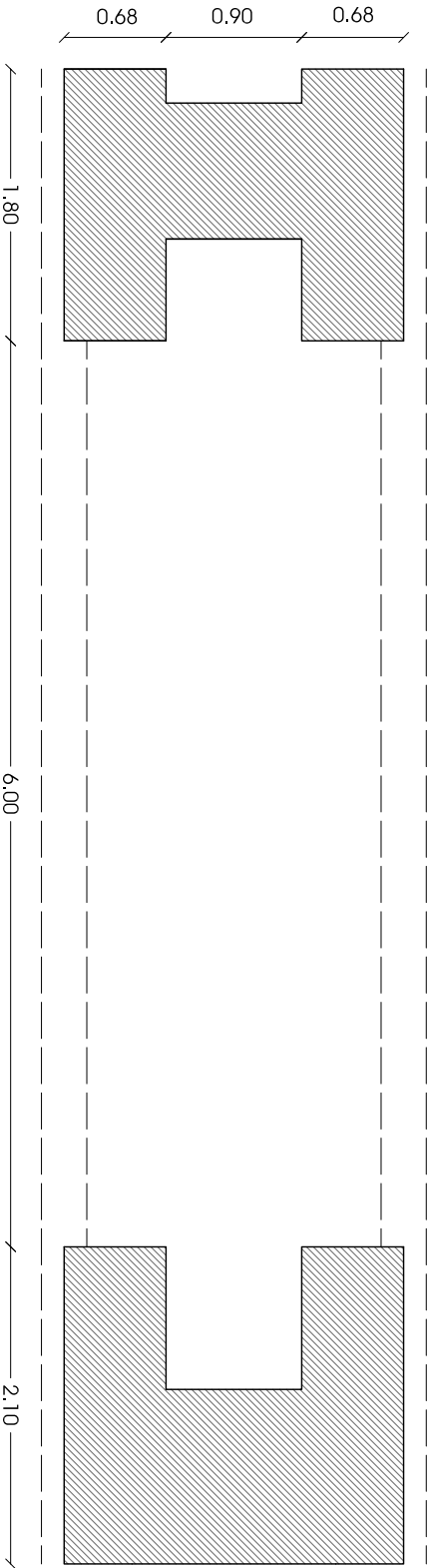
Alzado norte

Sección Transversal

Alzado Sur



Planta



Cimentación

M02

JUN09

PLANO

MÓDULO B

Plantas - Secciones - Alzados

ESCALA

A3:1/50

FECHA

JUN09

PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

ALUMNOS

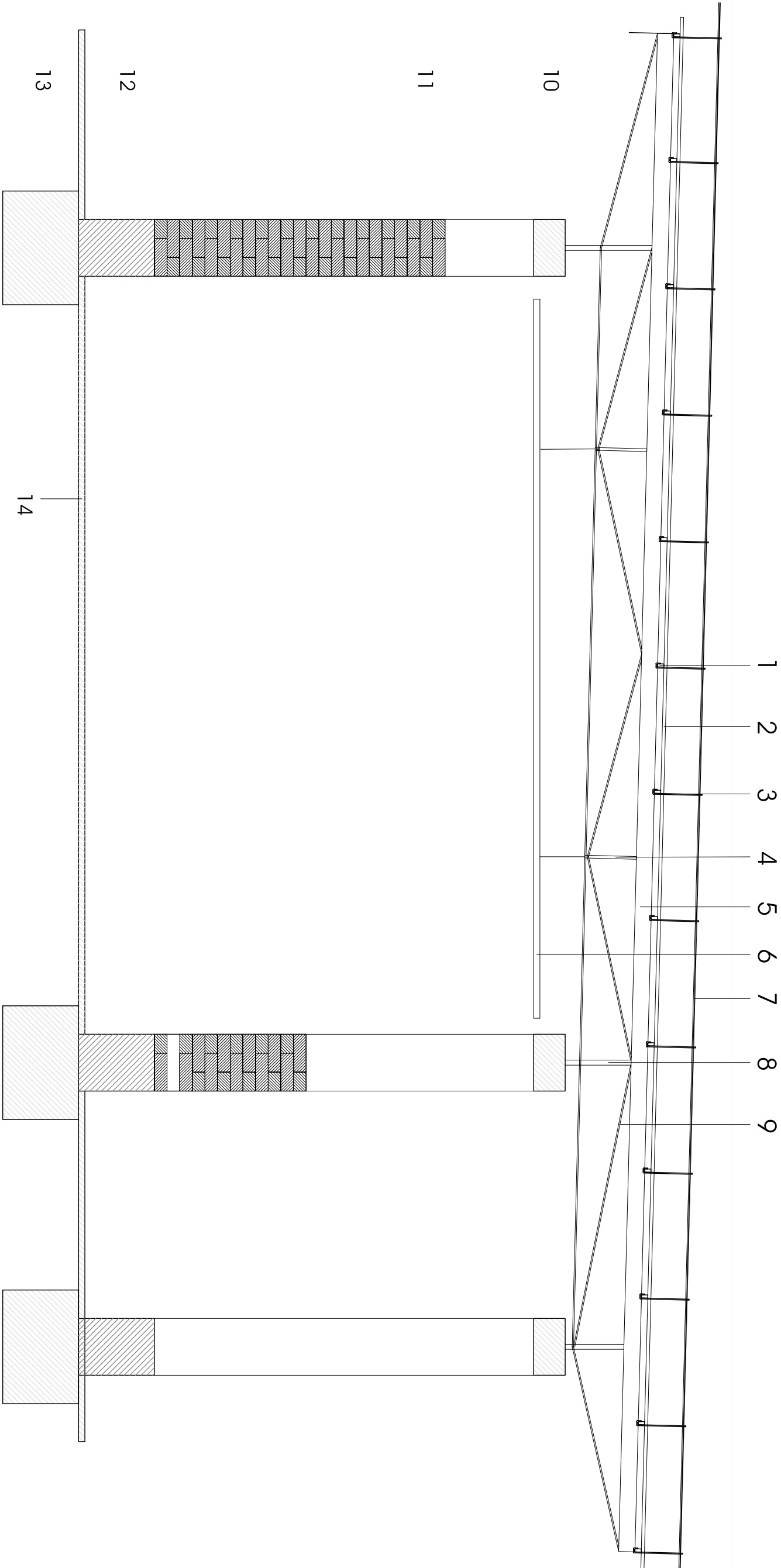
LORENA ANDRÉS SANCHO

GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA

VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA

ENCARGADO POR

ENTRECULTURAS



- 1- Tubos de acero 500x250
- 2- Chapa ondulada galvanizada
- 3- Varilla roscaada de anclaje con juego de rosca y arandelas
- 4- Platina de acero 40x13x2
- 5- Tubo de acero de 13x13
- 6- Paneles de seco para falso techo interior 225x660
- 7- Secojo exterior sobre entramado de cuerda

- 8- Anclaje de la cercha sobre muro de tubos de acero de 4x4
- 9- Redondos de acero corrugado de 100
- 10- Zuncho perimetral de hormigón armado de 25x45
- 11- Muros de Bloque de Tierra Compacta
- 12- Muro perimetral de piedra mampuesta
- 13- Zapata de hormigón en masa con relleno de piedra del lugar.
- 14- Solera de cemento armada de 5 cm

M03

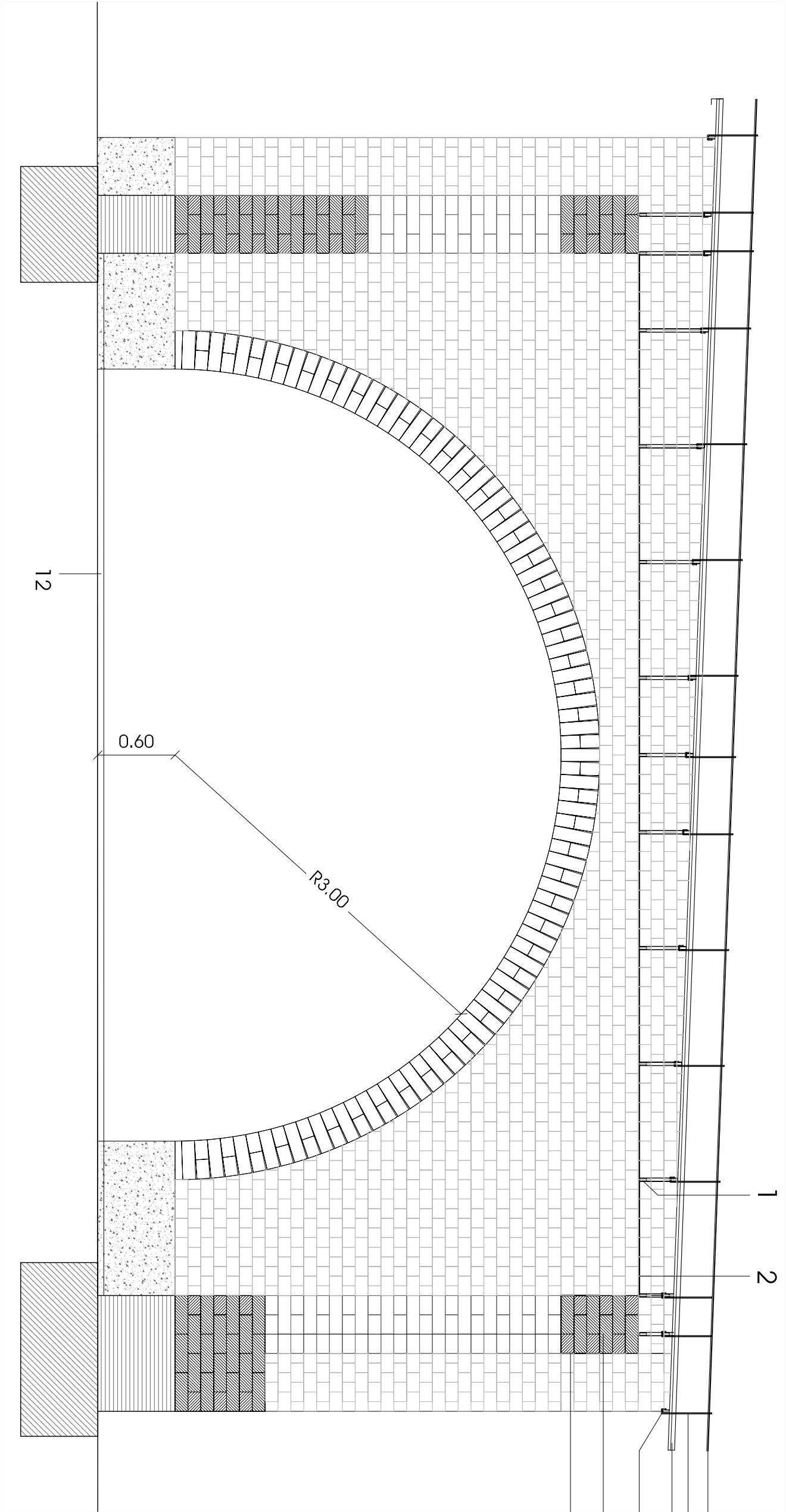
PLANO	ESCALA	FECHA
MÓDULO A	A3:1/35	JUN09
Sección constructiva.		

PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

ALUMNOS

LORENA ANDRÉS SANCHO
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA

ENTRECULTURAS

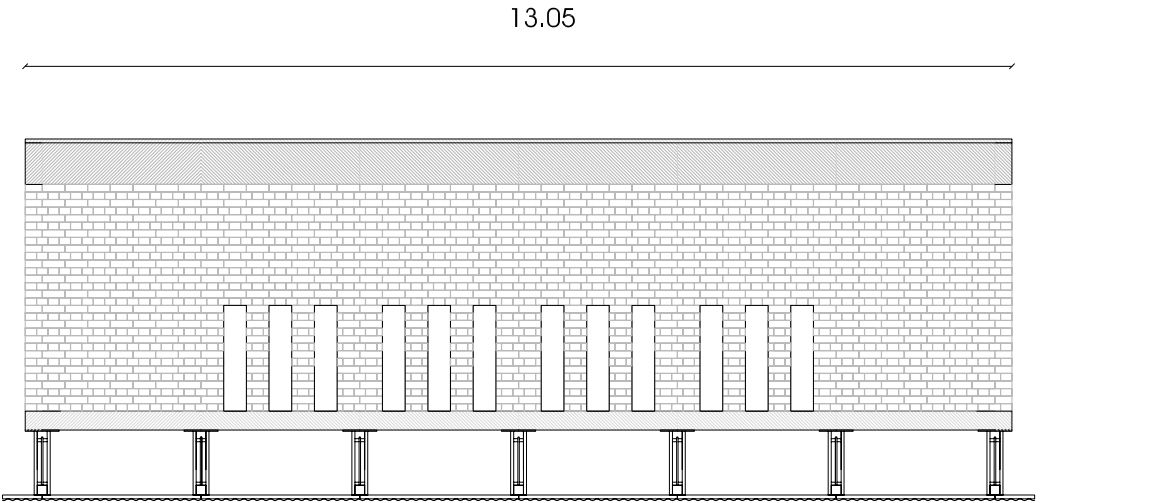


- 1- Tubos de acero 500x200
- 2- Paneles de seco para falso techo interior 225x660
- 3- Secado exterior sobre entamado de cuerda
- 4- Varilla rosada de anclaje con juego de rosas y arandelas
- 5- Chapa ondulada galvanizada
- 6- Tubos de acero 500x200
- 7- Muros o dinteles de Bloque de Tierra Compacta

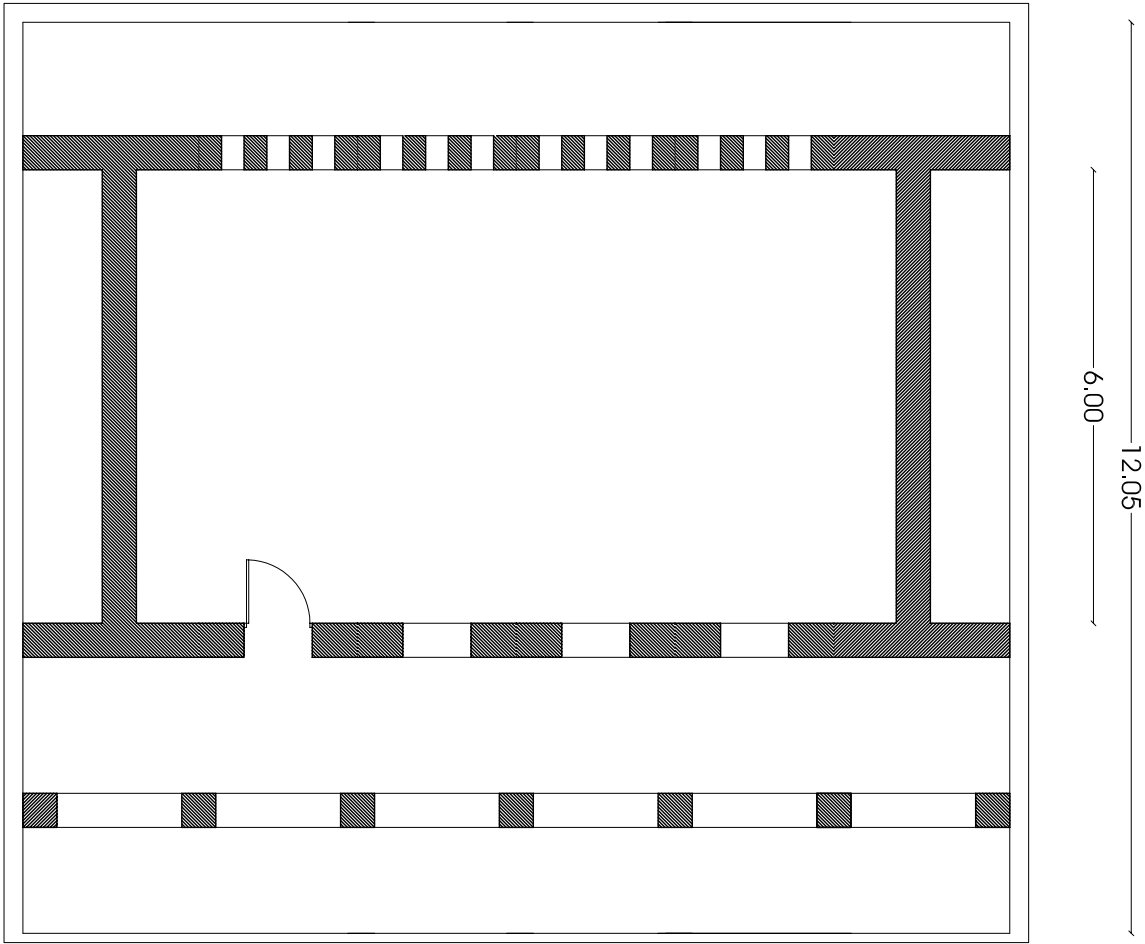
- 8- Dinteles prefabricados de varillas de acero corrugado
- 9- Enjarado de arena
- 10- Muro perimetral de piedra manpuesta
- 11- Zapata de hormigón en masa con relleno de piedra del lugar.
- 12- Soleta de cemento armada de 5 cm

M04

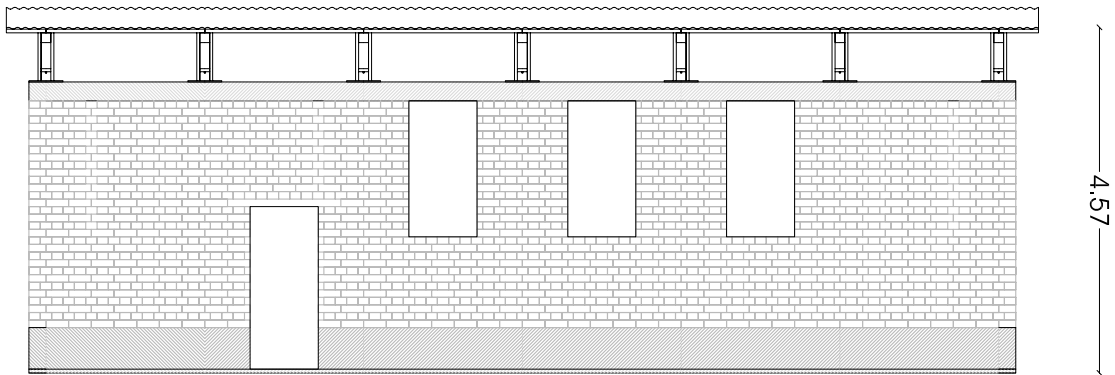
PLANO	ESCALA	FECHA
MÓDULO B	A3:1/35	JUN09
Sección constructiva.		
PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA		
ALUMINOS	ENCARGADO POR	
LORENA ANDRÉS SANCHO	ENTRECULTURAS	
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA		
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA		



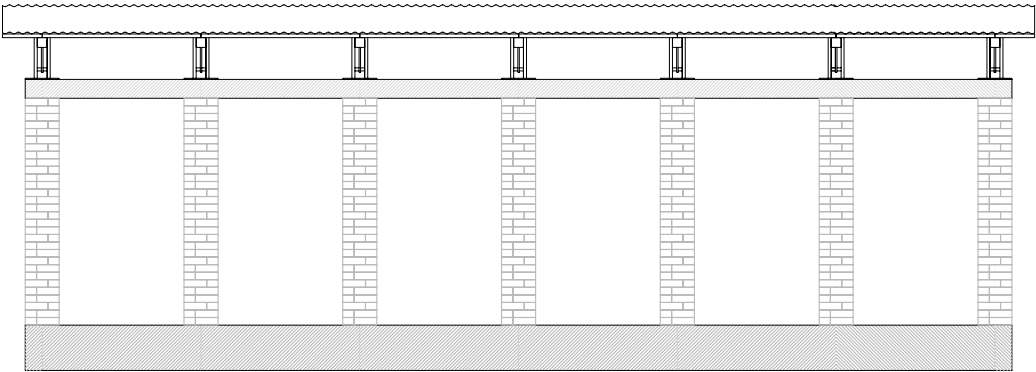
Alzado norte



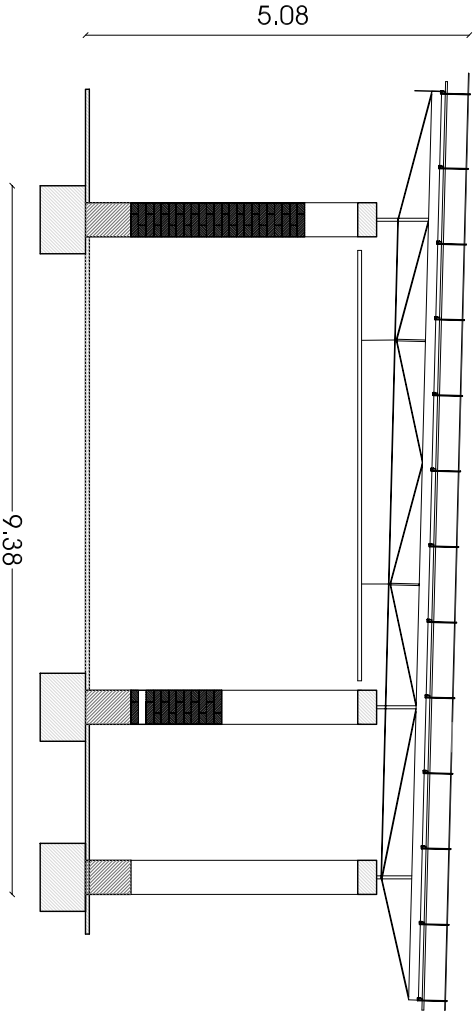
Planta aula 50 alumnos



Alzado sur interior



Alzado sur exterior



Sección transversal

P01

PLANO ESCALA A3:1/100 FECHA

AULA MÓDULO A

JUN09

Plantas - Secciones - Alzados

PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

ALUMNOS

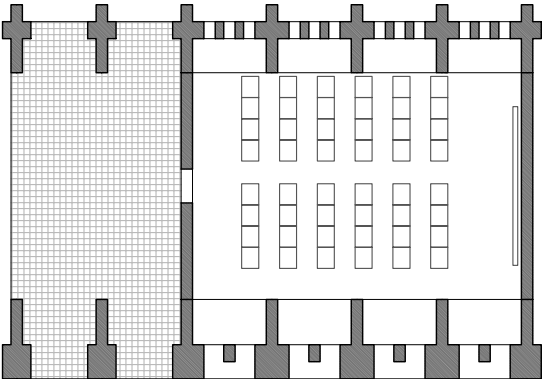
LORENA ANDRÉS SANCHO

GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA

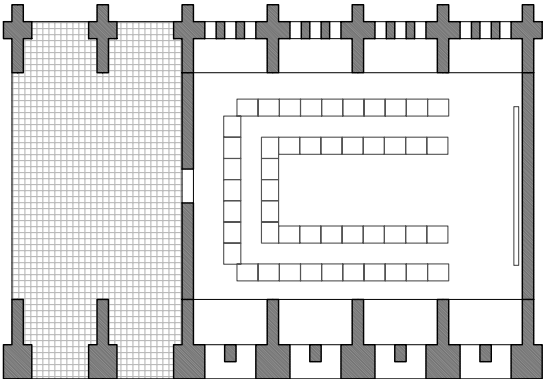
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA

ENTRECULTURAS

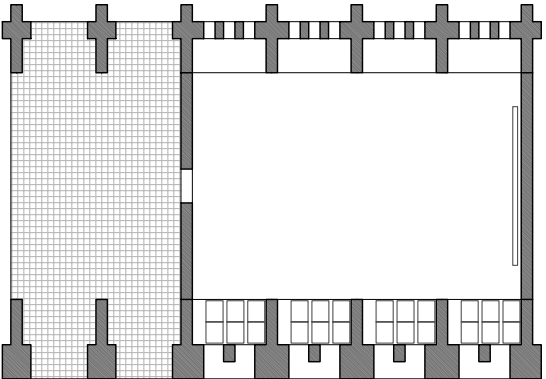
ENCARGADO POR



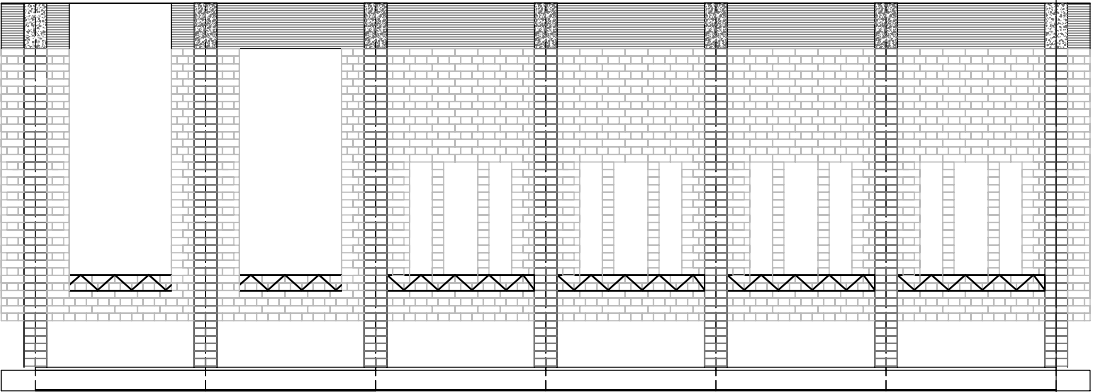
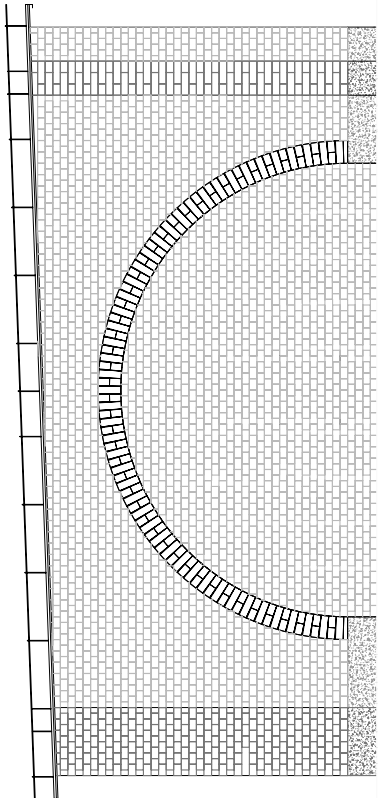
Ordenación de aula 2. Filas de 8, separados en grupos de 4



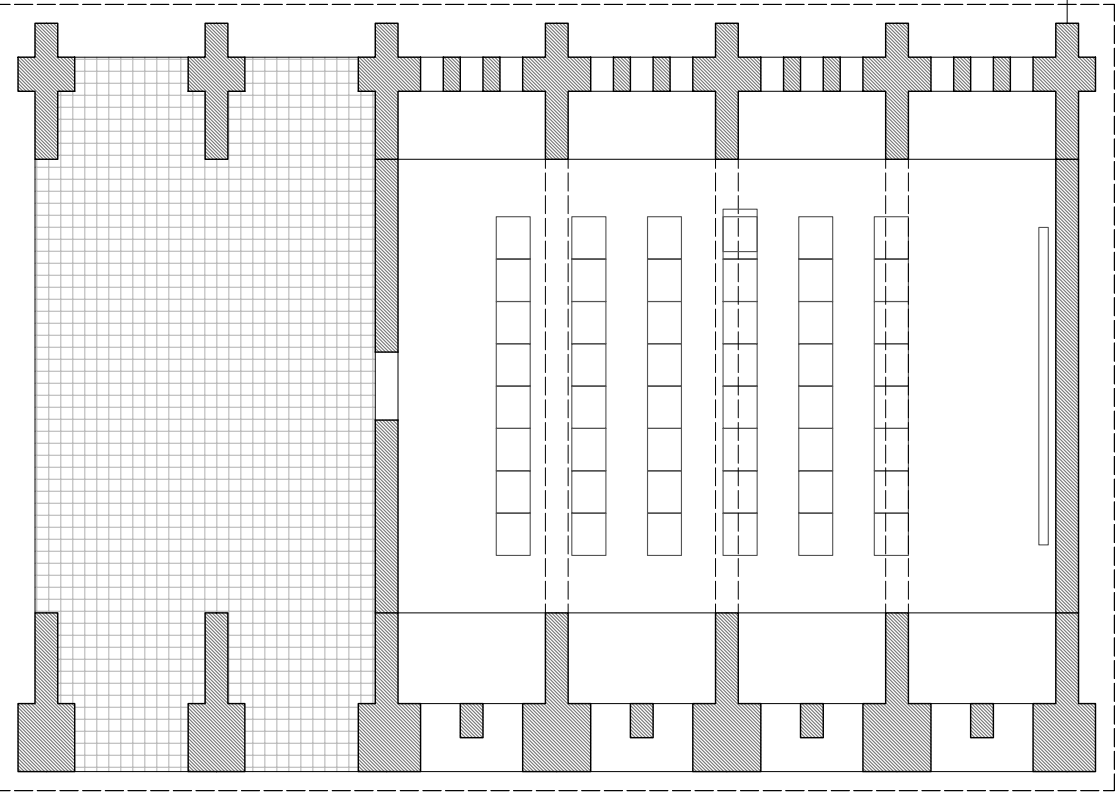
Ordenación de aula 3. Disposición en U. El profesor en medio



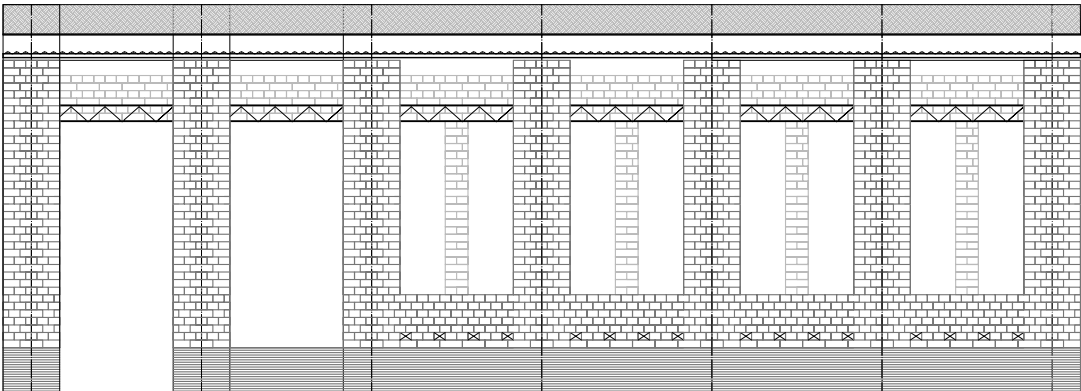
Ordenación de aula 4. Guardar las mesas, todo el espacio libre.



ALZADO NORTE



PLANTA Ordenación de aula 1. Filas de 8. Pasillos laterales



ALZADO SUR

P02

PLANO ESCALA A3:1/100 FECHA JUN09

AULA MÓDULO B

Plantas - Secciones - Alzados

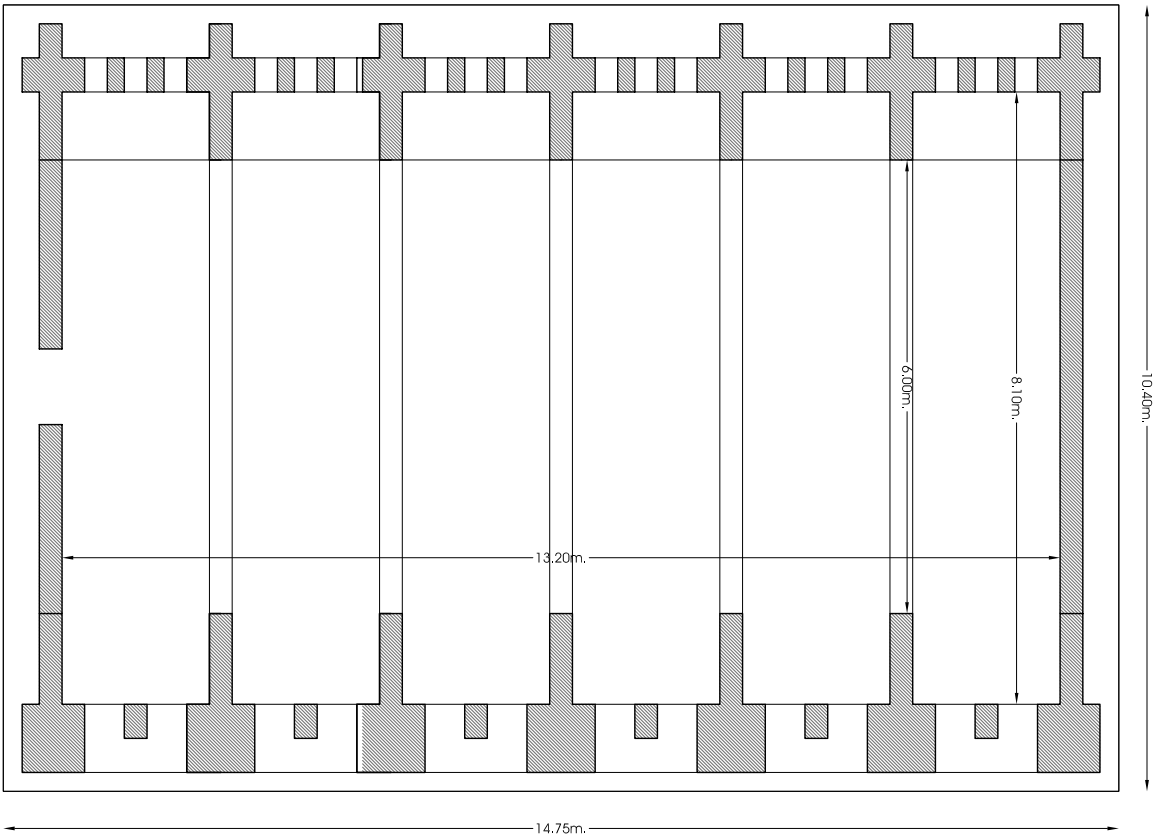
PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

ALUMNOS LORENA ANDRÉS SANCHO ENCARGADO POR ENTRECULTURAS

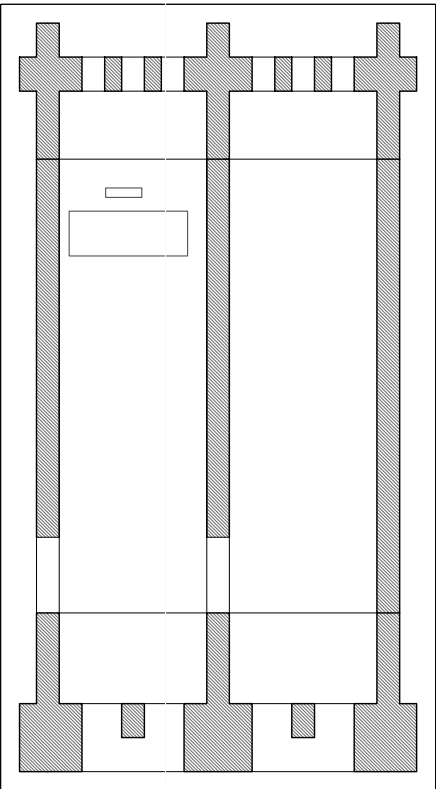
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA

VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA

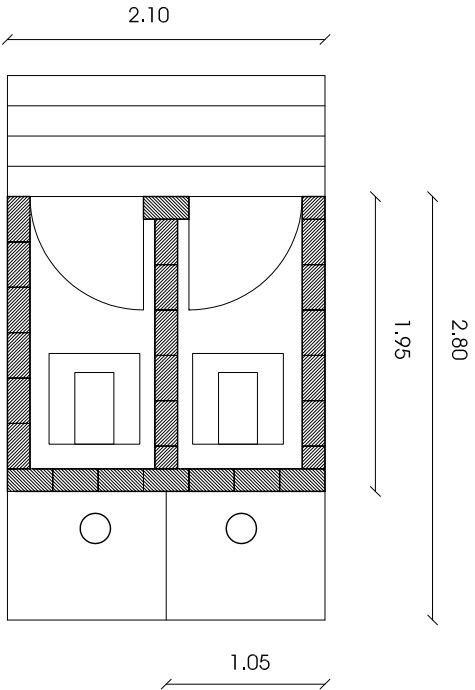
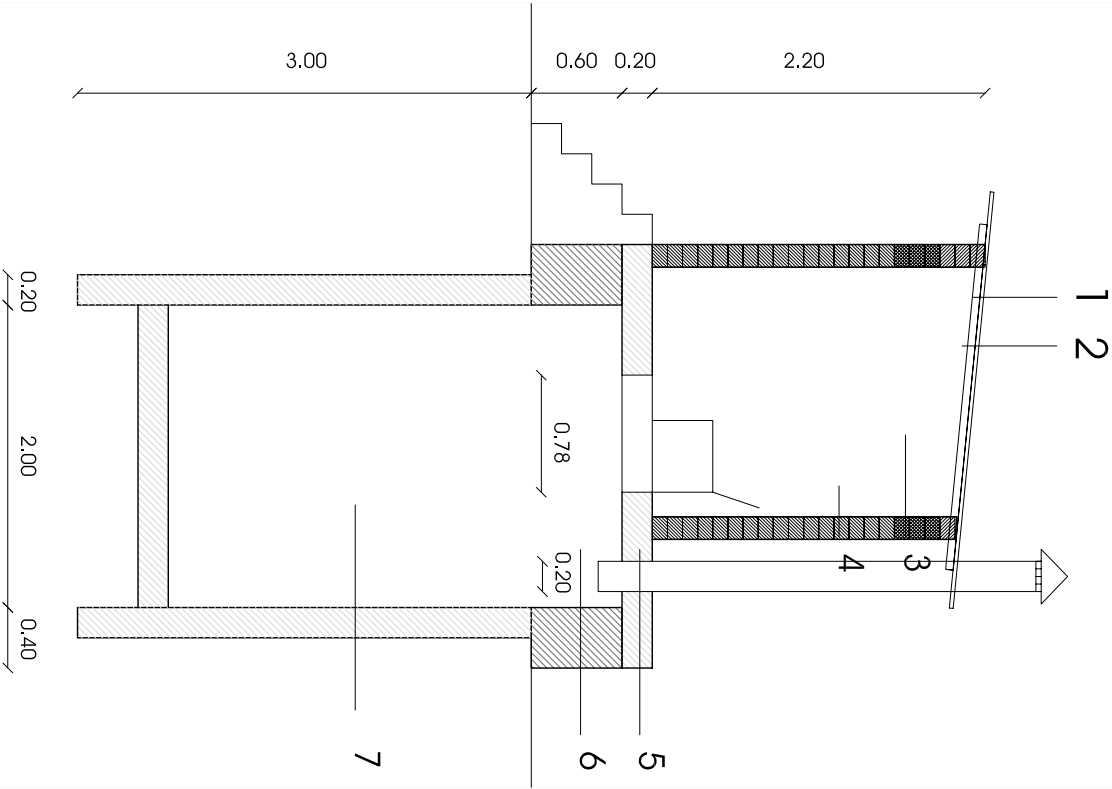
SALA MULTIUSOS



ALMACÉN Y DESPACHO



LETRINAS



- 1 - Chapa ondulada galvanizada
- 2 - Tubos de acero 500x250
- 3 - Muros de Bloque de Tierra Compacta
- 4 - Tubo de PVC
- 5 - Losa prefabricada oradada
- 6 - Muro de piedra mampuesto
- 7 - Prefabricado de hormigón

P03

PLANO	ESCALA	FECHA
PIEZAS DE LA ESCUELA	A3:varitas	JUN09
Letrinas - Sala multiusos - Almacén y despacho		

PROYECTO DE ESCUELAS, CHAD, ÁFRICA

ALUMINOS

LORENA ANDRÉS SANCHO
GONZALO SÁNCHEZ GARCÍA
VERÓNICA SÁNCHEZ CARRERA

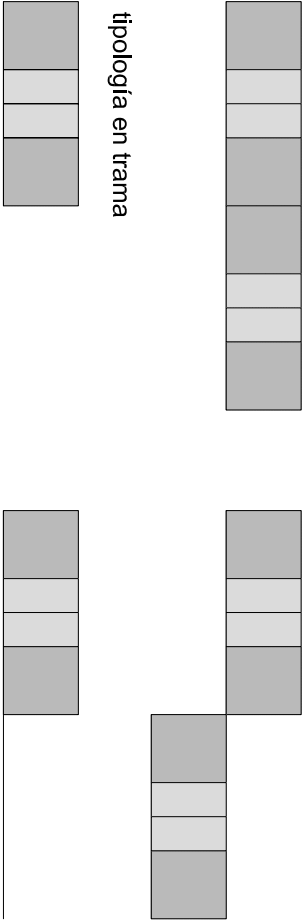
ENTRE CULTURAS

ENCARGADO POR

VARIANTES DE TIPOLOGÍA EDIFICATORIA

tipología lineal

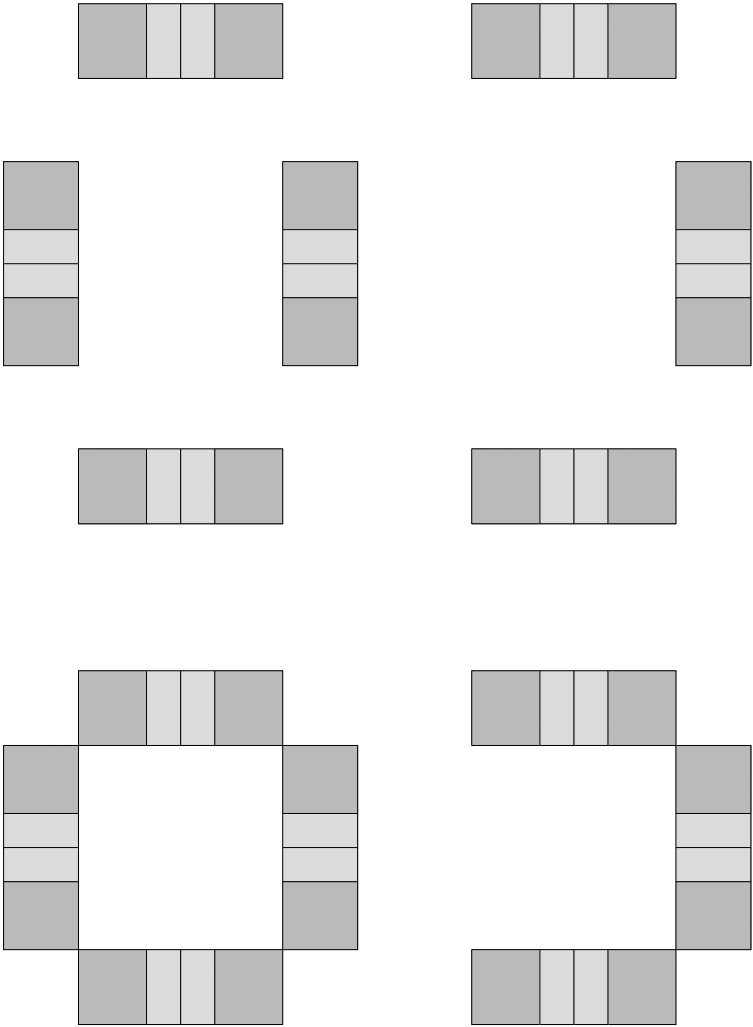
□ actividades semicubiertas
■ actividades interiores



tipología en trama

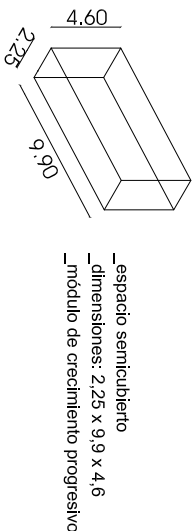


tipología central



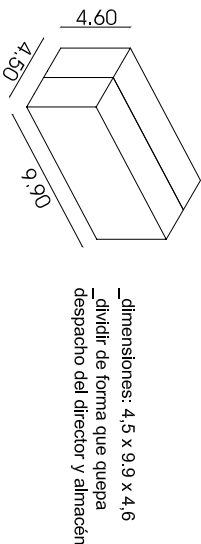
Conformado el equipamiento se plantean tres opciones básicas estructurales formales para el armado del complejo que recoja las distintas variantes a realizar

MÓDULOS ESPACIALES DE LA ESCUELA
MÓDULO CONSTRUCTIVO BASE

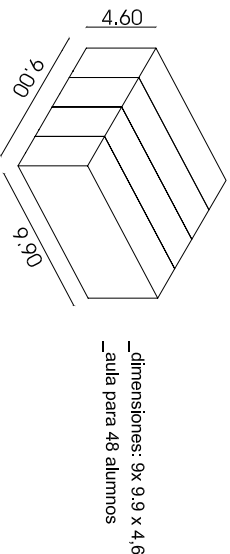


ESPACIOS SERVIDORES Y DE ACTIVIDADES

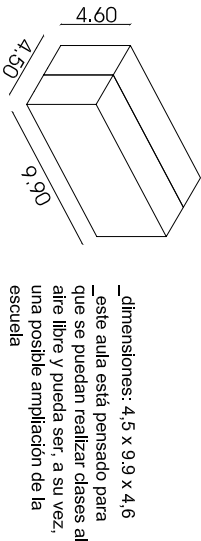
oficina y almacén (X2 módulos)



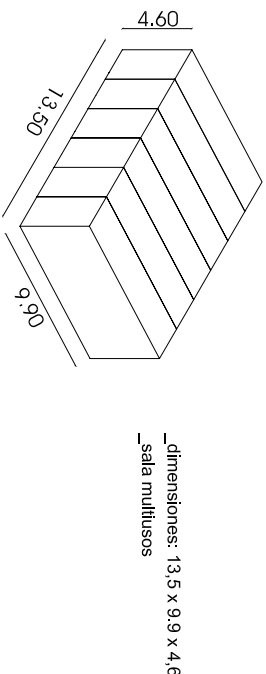
aula mínima (x4 módulos)



aula exterior

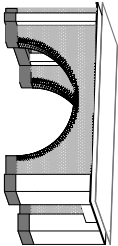


sala multusos (x6 módulos)

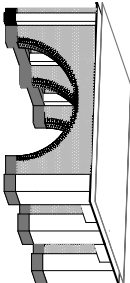


UOI

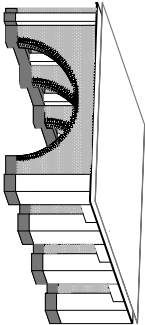
POSIBLE DESARROLLO PROGRESIVO DE LA ESCUELA



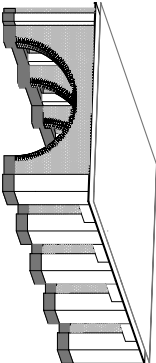
Módulo mínimo de crecimiento



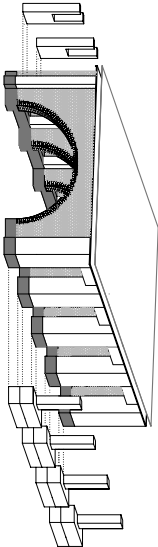
Módulo mínimo constructivo,
dimensión mínima para aula exterior



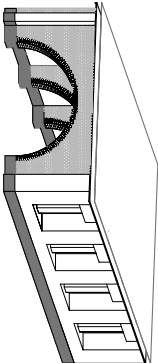
3 módulos, estado de transición
aula exterior grande



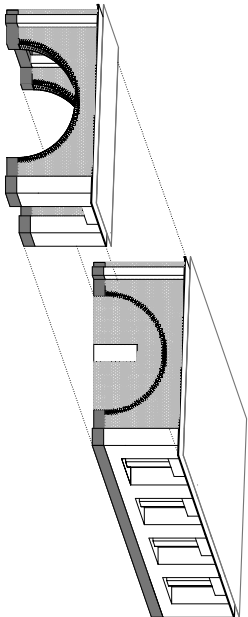
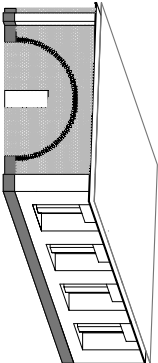
4 módulos, dos aulas exteriores,
futura aula cubierta



cerramiento para aula cubierta



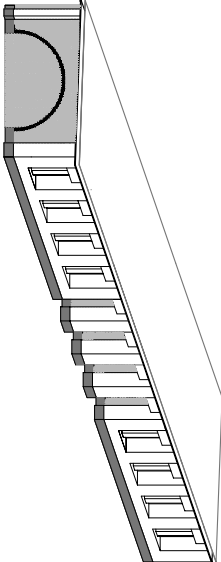
aula mínima para 50 alumnos



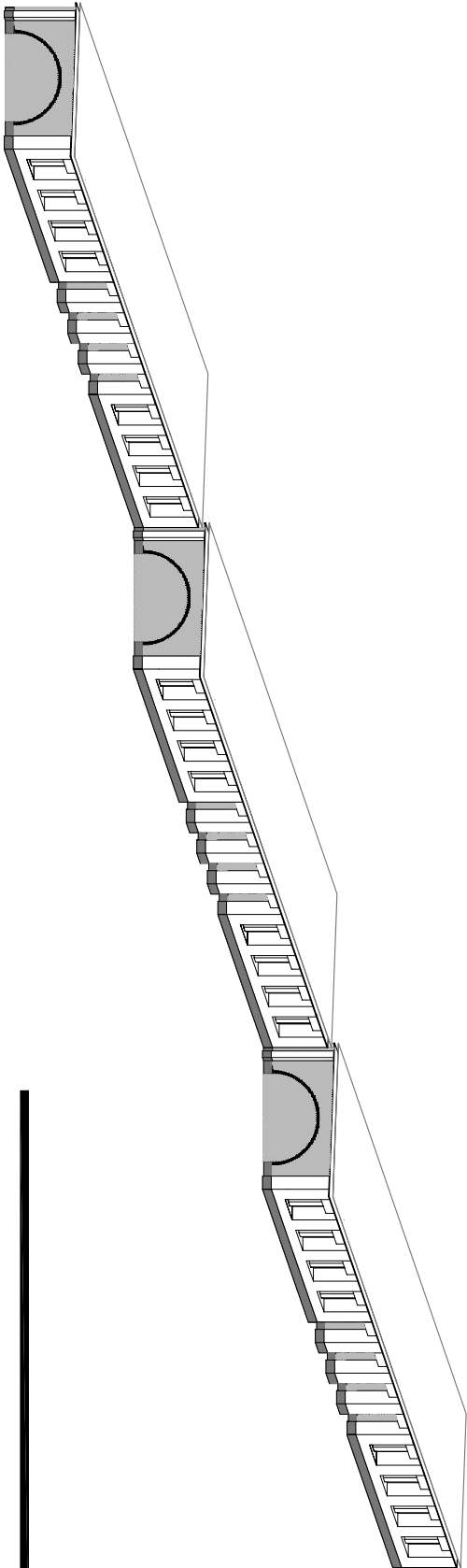
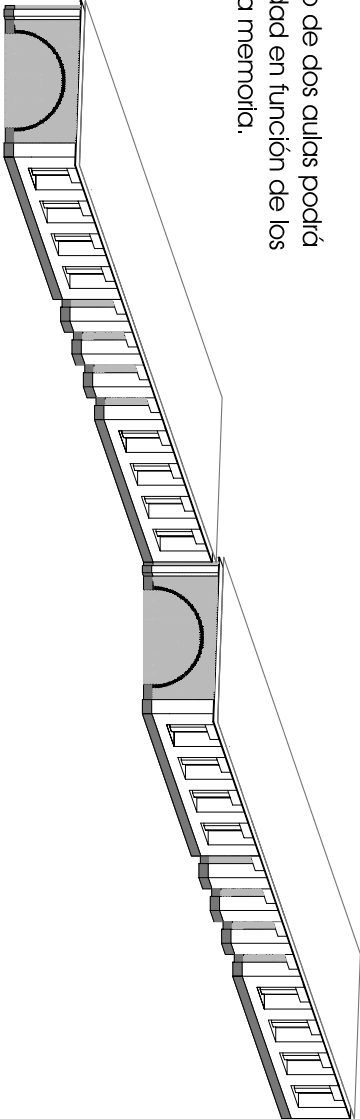
suma de módulos para adosar un aula exterior
zona de sombra y entrada a las aulas

POSIBLE DESARROLLO PROGRESIVO DE LA ESCUELA

Una vez se ha desarrollado un aula se debe proyectar la ampliación de la siguiente adosada para conseguir generar un aula exterior común, más económico y con diversidad de funciones: aula exterior, entrada, zona de sombra.

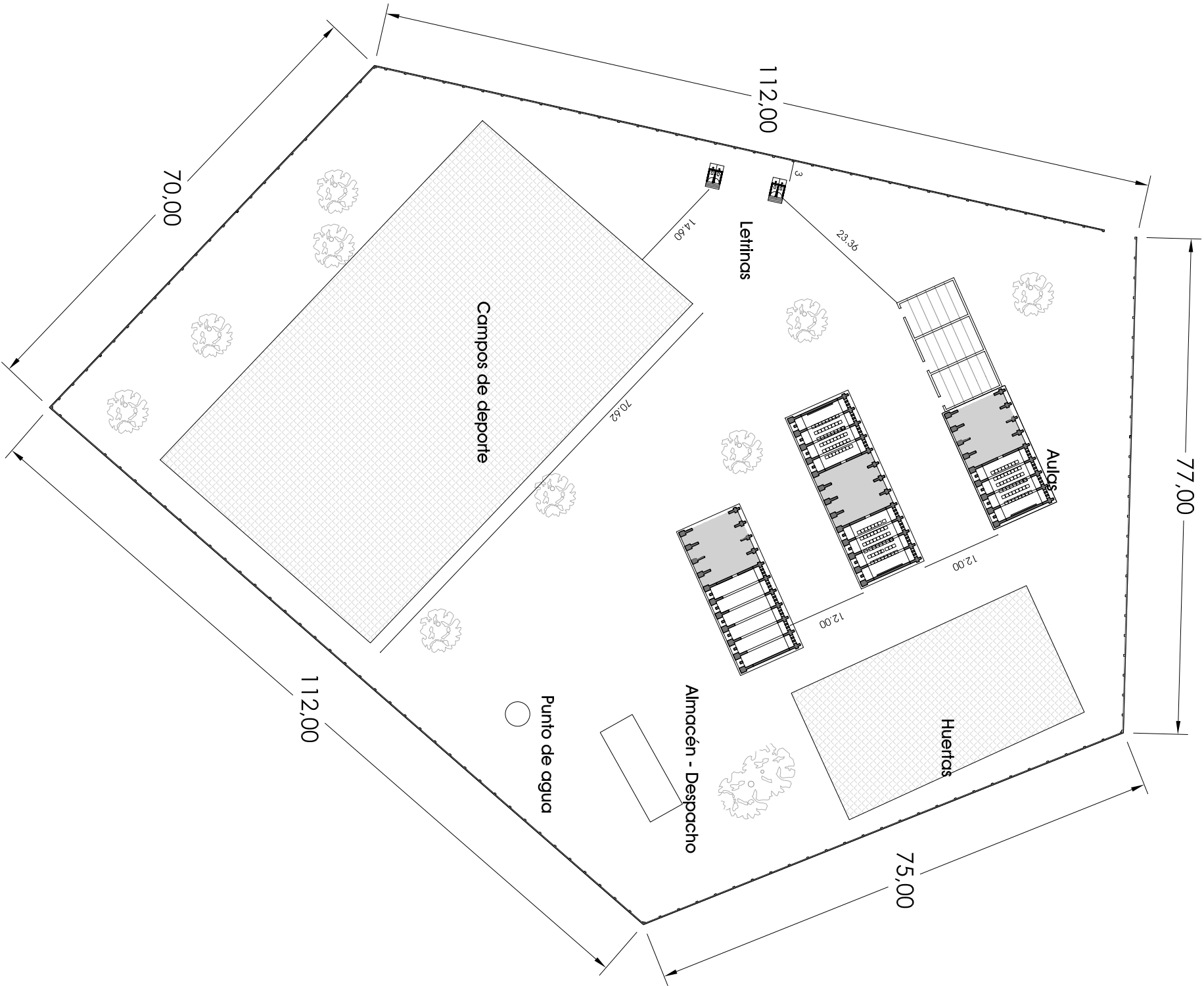


El crecimiento del conjunto de dos aulas podrá ser elegido por la comunidad en función de los parámetros expuestos en la memoria.

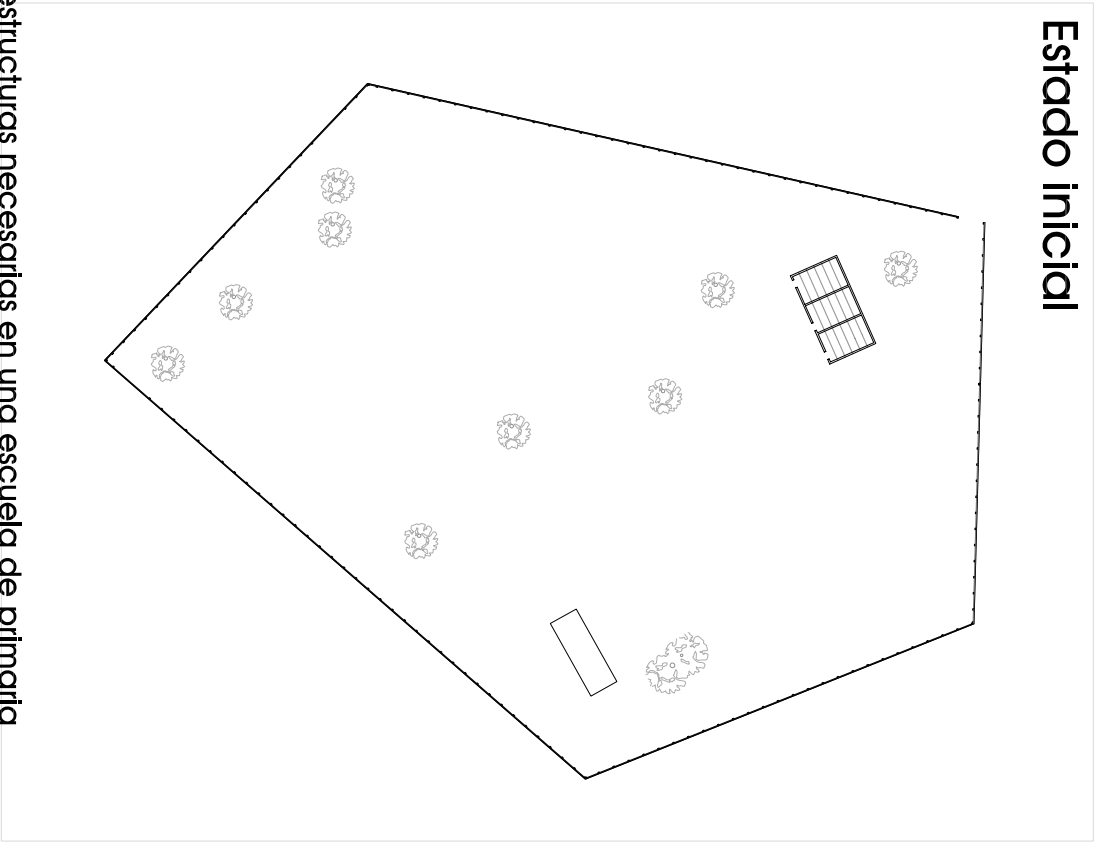


U02

ESCUELA DE BAIWANGUE - AMPLIACIÓN



Estado inicial



Infraestructuras necesarias en una escuela de primaria

- 6 salas de clases
- 1 sala polivalente
- 1 sala para la dirección
- letrinas
- Cerco perimétrico
- 1 punto de agua

Algunas normas de diseño

- procurar un diseño de progresión de espacios de entrada-aulas-campos de juegos
- situar el alzado sur hacia la zona de mayor radiación solar
- el punto de agua y la letrinas deben estar muy separados pero relacionados con las aulas y campos de deporte
- colocar las aulas con la cara sur cercana al arbolado existente para mejorar las condiciones térmicas interiores.

U03

II.3. PRESUPUESTO

MÓDULO EXTERIOR

			UDS	PRECIO	TOTAL	
PARTIDA 1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		UDS	PRECIO	TOTAL	
1.1	Limpieza del terreno Desbroce y limpieza de la superficie a ocupar.	m2 26,73	1			m2 53,46
1.2	Excavación de zanja Excavación de terreno con medios manuales, de terreno de consistencia media. Con almacenamiento de material en la propia obra. Profundidad de excavación 60cm.	m3 9,53	1			m3 19,06
PARTIDA 2	CIMENTACIONES		UDS	PRECIO	TOTAL	
2.1	Zapatas Zapata de hormigón en masa con relleno de piedra del lugar. Vertido con medions manuales. El terreno funciona como encofrado perdido.	m3 9,53	1	100	953	m3 19,06
2.2	Solera Solera de cemento armada de 5 cm. Con pequeña pendiente en exterior para evacuación de aguas.	m3 0,83	1	100	100,83	m3 1,66
PARTIDA 3	CANTERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL	
3.1	Muro de piedra perimetral Muro de piedra mampuesta, traída desde cantera, con mortero de cemento, hasta una altura de 60 cm.	m3 3,00	1	150	450	m3 6
PARTIDA 4	CERRAJERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL	
4.1	Tubos de sección cuadrada 500x200, e:2 Tubos metálicos de hierro pintado para protección ante oxidación. (piezas de 2,75m) para formación de cubierta.	mL 41,25	1	4,5	185,625	82,5
4.2	Tubos de sección cuadrada 500x200, e:2 Tubos metálicos de hierro pintado para protección ante oxidación. (piezas de 2,25 m)	mL 29,25	1	4,5	131,625	58,5
4.3	Varilla roscada de anclaje Varilla metálica que ancla la chapa al tubo, con juego de roscas y arandelas. (Longitud 25 cm)	Uds 100,00	1	0,85	85	200
4.4	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 100 x 200 cm, con solapes de 25 cm.	m2 48,00 uds 24,00	1 1	5,3	254,4 0	96 48
4.5	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 167 x 100 cm, con solapes de 25 cm.	m2 5,01 uds 3,00	1 1	5,3	26,553 0	10,02 6
4.6	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 55 x 200 cm, con solapes de 25 cm.	m2 7,70 uds 7,00	1 1	5,3	40,81 0	15,4 14
4.7	Armado de solera Parrilla de 20x20,8 para armado de solera.	m2 16,70	1	1,5	25,05	33,4

4.8	Dinteles armado	mL				
	Dinteles prefabricados de varillas de acero corrugado.	13,54	1	0,35	4,739	27,08
PARTIDA 5 CERRAMIENTO			UDS	PRECIO	TOTAL	
5.1	Bloque de Tierra Compacta	m3				
	Bloque de tierra extraída de las cercanías de la obra, cribada, elaborada en máquina y secado al sol.	17,71	1		0	35,42
	Colocado según aparejo de proyecto, en arco, muro y celosía.	uds 4.382,00	1		0	8764
5.2	Cemento	m3				
		0,14	1	432	59,616	0,276
	Cemento para enriquecimiento de BTC. Un 10% de las piezas. Con un 7% de cemento en cada pieza.	uds	1		0	0
PARTIDA 6 REVESTIMIENTOS			UDS	PRECIO	TOTAL	
6.1	Enjarado de arena	m2				
	Revestimiento de arena ocn un espesor de 3 cm en paramentos verticales a la cara exterior.	120,33	1		0	240,66
6.2	Seco en cielo raso interior	m2				
	Paneles de seco para falso techo, cogidos a los tubos con cordón. Se estiman paneles de 225 x 660.	15,80	1		0	31,6
6.3	Secajo en exterior	m2				
	Paneles de seco para crear sombra sobre la chapa. Se estima una reposición anual. Se estiman paneles de 200 x 100.	27,87	1		0	55,74
6.4	Cuerda	mL				
	Cordel para la formación de estructura del secajo y la unión de los tubos a tracción.	50,00	1	0,15	7,5	100
6.5	Alfombras	Uds				
	Alfombras típicas del lugar.	2,00	1		0	4 0
PARTIDA 7 CARPINTERÍA			UDS	PRECIO	TOTAL	
7.1	Puerta	Uds				
	Puerta metálica de 1 hoja.	1,00	1	120	120	2
					2.444,75	

MÓDULO INTERIOR

			UDS	PRECIO	TOTAL	
PARTIDA 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			UDS	PRECIO	TOTAL	
1.1	Limpieza del terreno Desbroce y limpieza de la superficie a ocupar.	m2				m2
		22,27	1	0	0	44,5
			0	0	0	4
1.2	Excavación de zanja Excavación de terreno con medios manuales, de terreno de consistencia media. Con almacenamiento de material en la propia obra.	m3				m3
		6,83	1	0	0	13,6
						6
PARTIDA 2 CIMENTACIONES			UDS	PRECIO	TOTAL	
2.1	Zapatas Zapata de hormigón en masa con relleno de piedra del lugar. Vertido con medios manuales. El terreno funciona como encofrado perdido.	m3				m3
		6,83	1	100	683	13,6
						6
2.2	Solera Solera de cemento armada de 5 cm. Con pequeña pendiente en exterior para evacuación de aguas.	m3				m3
		0,88	1	100	88	1,76
PARTIDA 3 CANTERÍA			UDS	PRECIO	TOTAL	
3.1	Muro de piedra perimetral Muro de piedra mampuesta, traída desde cantera, con mortero de cemento, hasta una altura de 60 cm.	m3				m3
		1,91	1	150	286,5	3,82
PARTIDA 4 CERRAJERÍA			UDS	PRECIO	TOTAL	
4.1	Tubos de sección cuadrada 500x200, e:2 Tubos metálicos de hierro pintado para protección ante oxidación. (piezas de 2,25 m)	mL				
		33,75	1	4,5	151,875	67,5
4.2	Tubos de sección cuadrada 500x200, e:2 Tubos metálicos de hierro pintado para protección ante oxidación. (piezas de 2,25 m)	mL				
		29,25	1	4,5	131,625	58,5
					0	
4.3	Anclaje Pieza metálica que ancla la chapa al tubo, con juego de roscas y arandelas. (Longitud 25 cm)	Uds				
		75,00	1	0,85	63,75	150
4.4	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 100 x 200 cm, con solapes de 25 cm.	Uds				
		36,00	1	5,3	190,8	72
		uds				
		18,00				
4.5	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 80 x 100 cm, con solapes de 25 cm.	Uds				
		2,40	1	5,3	12,72	4,8
		uds				
		3,00				
5.6	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 55 x 200 cm, con solapes de 25 cm.	Uds				
		0,00	1	5,3	0	0
		uds				
		0,00				
4.7	Armado de solera Parrilla de 20x20,8 para armado de solera.	m2				
		17,60	1	1,5	26,4	35,2

4.8	Dinteles armado Dinteles prefabricados de varillas de acero corrugado.	mL				
		13,54	1	0,35	4,739	27,08
PARTIDA 5 CERRAMIENTO			UDS	PRECIO	TOTAL	
5.1	Bloque de Tierra Compacta Bloque de tierra extraída de las cercanías de la obra, cribada, elaborada en máquina y secado al sol. Colocado según aparejo de proyecto, en arco, muro y celosía.	m3 uds 3.056,00	1	0	0	27,5
5.2	Cemento Cemento para enriquecimiento de BTC. Un 10% de las piezas. Con un 7% de cemento en cada pieza.	m3 uds 0,10	1	432	41,472	0,192
PARTIDA 6 REVESTIMIENTOS			UDS	PRECIO	TOTAL	
6.1	Enjarado de arena Revestimiento de arena ocn un espesor de 3 cm en paramentos verticales a la cara exterior.	m2 69,00	1	0	0	138
6.2	Seco en cielo raso interior Paneles de seco para falso techo, cogidos a los tubos con cordón. Se estiman paneles de 225 x 660.	m2 15,80	1	0	0	31,6
6.3	Secajo en exterior Paneles de seco para crear sombra sobre la chapa. Se estima una reposición anual. Se estiman paneles de 200 x 100.	m2 23,30	1	0	0	46,6
6.4	Cuerda Cordel para la formación de estructura del secajo y la unión de los tubos a tracción.	mL 50,00	1	0,15	7,5	100
6.5	Alfombras Alfombras típicas del lugar.	Uds 2,00	1	0	0	4
PARTIDA 7 REVESTIMIENTOS			UDS	PRECIO	TOTAL	
7.1	Puerta Puerta metálica de 1 hoja.	Uds 0,00	1	120	0	0
					1.688,38	

TOTAL NÚMERO DE MÓDULOS

4

PIEZA

			UDS	PRECIO	TOTAL
PARTIDA 1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		UDS	PRECIO	TOTAL
1.1	Limpieza del terreno Desbroce y limpieza de la superficie a ocupar.	m2 98,00	1	0	0,00
1.2	Excavación de zanja Excavación de terreno con medios manuales, de terreno de consistencia media. Con almacenamiento de material en la propia obra.	m3 32,72	1	0	0,00
PARTIDA 2	CIMENTACIONES		UDS	PRECIO	TOTAL
2.1	Zapatas Zapata de hormigón en masa con relleno de piedra del lugar. Vertido con medions manuales. El terreno funciona como encofrado perdido.	m3 32,72	1	100 0	3.272,00
2.2	Solera Solera de cemento armada de 5 cm. Con pequeña pendiente en exterior para evacuación de aguas.	m3 3,42	1	100	342,00
PARTIDA 3	CANTERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL
3.1	Muro de piedra perimetral Muro de piedra mampuesta, traída desde cantera, con mortero de cemento, hasta una altura de 60 cm.	m3 9,82	1	150	1.473,00
PARTIDA 4	CERRAJERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL
4.1	Tubos de sección cuadrada 500x200, e:2 Tubos metálicos de hierro pintado para protección ante oxidación. (piezas de 2,25 m)	mL 150,00	1	4,5	675,00
4.2	Tubos de sección cuadrada 500x200, e:2 Tubos metálicos de hierro pintado para protección ante oxidación. (piezas de 2,25 m)	mL 117,00	1	4,5	526,50
4.3	Anclaje Pieza metálica que ancla la chapa al tubo, con juego de roscas y arandelas. (Longitud 25 cm)	Uds 350,00	1	0,85	297,50
4.4	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 100 x 200 cm, con solapes de 25 cm.	Uds 168,00 uds 48,00	1 1	5,3	890,40
4.5	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 80 x 100 cm, con solapes de 25 cm.	Uds 14,82 uds 6,00	1 1	5,3	78,55
5.6	Chapa ondulada galvanizada Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 55 x 200 cm, con solapes de 25 cm.	Uds 15,40 uds 14,00	1 1	0 5,3	81,62

4.7	Armado de solera Parrilla de 20x20,8 para armado de solera.	m2 68,60	1	1,5	102,90
4.8	Dinteles armado Dinteles prefabricados de varillas de acero corrugado.	mL 54,16	1	0,35	18,96
PARTIDA 5	CERRAMIENTO		UDS	PRECIO	TOTAL
5.1	Bloque de Tierra Compacta Bloque de tierra extraída de las cercanías de la obra, cribada, elaborada en máquina y secado al sol. Colocado según aparejo de proyecto, en arco, muro y celosía.	m3 62,92 uds 8.764,00	1 1	0	0,00
5.2	Cemento Cemento para enriquecimiento de BTC. Un 10% de las piezas. Con un 7% de cemento en cada pieza.	m3 0,47 uds 0,00	1 1	432	202,18
PARTIDA 6	REVESTIMIENTOS		UDS	PRECIO	TOTAL
6.1	Enjarado de arena Revestimiento de arena ocn un espesor de 3 cm en paramentos verticales a la cara exterior.	m2 378,66	1	0	0,00
6.2	Seco en cielo raso interior Paneles de seco para falso techo, cogidos a los tubos con cordón. Se estiman paneles de 225 x 660.	m2 63,20	1	0	0,00
6.3	Secajo en exterior Paneles de seco para crear sombra sobre la chapa. Se estima una reposición anual. Se estiman paneles de 200 x 100.	m2 102,34	1	0	0,00
6.4	Cuerda Cordel para la formación de estructura del secajo y la unión de los tubos a tracción.	mL 200,00	1	0,15	30,00
6.5	Alfombras Alfombras típicas del lugar.	Uds 8,00	1	0	0,00
PARTIDA 7	REVESTIMIENTOS		UDS	PRECIO	TOTAL
7.1	Puerta Puerta metálica de 1 hoja.	Uds 2,00	1	120	240,00
					8.230,60

ELEMENTOS SINGULARES

CIMBRA

Elemento estructural para construcción de arcos, el cual es reutilizable en cada arco, y está diseñada para ser fácilmente transportable y de montaje y desmontaje sencillo y rápido. Diseñada para una larga vida útil. (Ver planos).

			UDS	PRECIO	TOTAL
PARTIDA 1	CERRAJERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL
1.1	Pieza tubular A	Uds			
	Pieza de tubo y pletina soldada, para paraformación de rótula central.	1	1		
1.2	Pieza tubular B	Uds			
	Pieza tubo y pletina soldada para pieza central.	4	1		
1.3	Pieza tubular C	Uds			
	Pieza tubo con bulón lateral para pletinas de triangulación.central.	6	1		
1.4	Pletinas	Uds			
	Pletinas metálicas de triangulación.				
1.5	Pletinas curvas	Uds			
	Pletinas metálicas para formación del arco.	8	1		
1.6	Chapa	Uds			
	Chapa curva para formación de arco de 4mm de espesor, atornillada a pletinas curvas.	1	1		
1.7	Tuercas	Uds			
	Tuercas para fijar las pletinas de triangulación.	14	1		
PARTIDA 2	MADERA		UDS	PRECIO	TOTAL
2.1	Barras	Uds			
	Barras para montaje de cimbra, de madera del lugar con un largo superior a 2,60 m, cudrado de 4x4 cm.	14	1		
					300

LETRINA (2 UTILITARIOS)

Elemento de letrina, con dos cuartos independientes

			UDS	PRECIO	TOTAL
PARTIDA 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		UDS	PRECIO	TOTAL
1.1	Excavación	m3			
	Excavación a mano de hueco para la letrina excavado a mano en terreno de dureza media.	13	1		
PARTIDA 2	ESTRUCTURA		UDS	PRECIO	TOTAL
2.1	Losas prefabricadas	m2			
	Losa prefabricada, oradada para permitir la defecación y limpieza de la misma.	5,16	1	20	103,2
2.2	Prefabricado de hormigón	m2			
	Prefabricado de hormigón para contención de terreno.	4,56	1	28	127,68
2.2	Muro de piedra	m3			
	Muro de piedra mampuesta cogida con mortero de cemento.	1,8	1	80	144
PARTIDA 2	CERRAJERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL
2.1	Tubos de sección cuadrada 500x250 e:2	mL			
	Tubos metálicos de hierro pintado para protección ante oxidación. (piezas de 2,30m) para formación de cubierta.	9,20	1	4,5	41,4
2.2	Varilla roscada de anclaje	Uds			
	Varilla metálica que ancla la chapa al tubo, con juego de roscas y arandelas. (Longitud 25 cm)	12,00	1	0,85	10,2
2.3	Chapa ondulada galvanizada	Uds			
	Chapa ondulada para ejecución de cubierta. E= 3mm. Medida considerada: 100 x 200 cm, con solapes de 25 cm.	3,00	1	26,55	79,65
PARTIDA 3	CERRAMIENTO		UDS	PRECIO	TOTAL
5.1	Bloque de Tierra Compacta	m3			
	Bloque de tierra extraída de las cercanías de la obra, cribada, elaborada en máquina y secado al sol. Colocado según aparejo de proyecto, en arco, muro y celosía.	2,60 uds 577,00	1 1	 	0 0
PARTIDA 4	VENTILACIÓN		UDS	PRECIO	TOTAL
4.1	Tubo de PVC	mL			
	Ventilación con tubo de PVC de 200mm.	2,9	1	6	17,4
PARTIDA 5	CARPINTERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL
5.1	Puerta	Uds			
	Puerta metálica de 0,8 de ancho.	1	2	20	40

563,53

MOBILIARIO

Elemento estructural para construcción de arcos, el cual es reutilizable en cada arco, y está diseñada para ser fácilmente transportable y de montaje y desmontaje sencillo y rápido. Diseñada para una larga vida útil.

			UDS	PRECIO	TOTAL
PARTIDA 1	MOBILIARIO		UDS	PRECIO	TOTAL
1.1	Mesas alumnos	Uds			
	Mesas de madera para alumnos.	1	50		
1.1	Mesas profesor	Uds			
	Mesas de madera para profesor.	1	1		
1.1	Sillas alumnos	Uds			
	Sillas de madera para alumnos.	1	50		
1.1	Sillas	Uds			
	Sillas de madera para profesor.	1	1		
1.1	Pizarra	Uds			
	Pizarra.	1	1		
					1000

CERRAMIENTO DE PARCELA

Elemento estructural para construcción de arcos, el cual es reutilizable en cada arco, y está diseñada para ser fácilmente transportable y de montaje y desmontaje sencillo y rápido. Diseñada para una larga vida útil.

			UDS	PRECIO	TOTAL
PARTIDA 1	CERRAMIENTO		UDS	PRECIO	TOTAL
1.1	Bloque de Tierra Compacta	mL			
Bloque de tierra extraída de las cercanías de la obra, cribada, elaborada en máquina y secado al sol. Colocado según aparejo de proyecto.					

PARTIDA 2	CARPINTERÍA		UDS	PRECIO	TOTAL
2.1	Puerta	Uds			
	Puerta metálica de 0,8 de ancho.	1	1	40	

PRESUPUESTOS

1 euro = 655 F CFA

AULA		
	F CFA	EUROS
	5.391.041,69	8.230,60
TOTAL	3	aulas
		24.691,79
SALA POLIVALENTE		
	F CFA	EUROS
	7.602.585,00	11.607,00
LETRINA		
	F CFA	EUROS
	369.112,15	563,53
CERRAMIENTO DE PARCELA		
	F CFA	EUROS
	0,00	
MOBILIARIO		
	F CFA	EUROS
MATERIAL	655.000,00	1.000,00
CIMBRA		
	F CFA	EUROS
MATERIAL	196.500,00	300,00
MANO DE OBRA		250,00
VARIOS		
	F CFA	EUROS
MATERIAL	655.000,00	1.000,00
	24.799.822,22	37.862,32
TRANSPORTE DE MATERIAL		
	F CFA	EUROS
MATERIAL	1.310.000,00	2.000,00
MANO DE OBRA		
	F CFA	EUROS
29 personas durante 5 meses cobrando 15 euros de media	13.190.390,00	20.138,00
	39.300.212,22	60.000,32

Se han elaborado unas tablas de cálculo con el fin de poder meter precios y estimación de módulos para calcular rápidamente el presupuesto de una pieza según los módulos que la forman.

Se estructura el presupuesto en:

- Presupuesto de **módulo interior**.
- Presupuesto de **módulo exterior**.
- Presupuesto de un **aula**, considerando que tiene 2 módulos interiores y 2 módulos exteriores.
- Presupuesto de una **sala polivalente** considerando que tiene 4 módulos interiores y 2 exteriores.
- Presupuesto de los elementos singulares:

Cimbra.

Letrina.

Mobiliario.

Cerramiento de parcela.

Presupuesto orientativo para la **ampliación de la escuela de Baiwangué**, suponiendo que esta ampliación tiene:

3 aulas.

1 sala polivalente.

1 letrina.

Cerramiento de parcela.

Mobiliario.

Varios.

Los precios que se han introducido en la tabla son orientativos y se refieren a los materiales, no se tiene en cuenta ni el transporte ni la mano de obra, ni el coste de la tierra, que se entiende que se consigue del terreno directamente.

En la ampliación de la escuela de Baiwangué se ha estimado que el coste total del material serían 37.862,32 euros, lo cual supondría un total de 20.000 euros para gasto en mano de obra.